NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração (122.000-4)

22.1- Objetivo

22.1.1- Esta Norma Regulamentadora tem por objetivo disciplinar os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade mineira com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores.

22.2- Campos de Aplicação

22.2.1- Esta norma se aplica a:

a) minerações subterrâneas;

b) minerações a céu aberto;

c) garimpos, no que couber;

d) beneficiamentos minerais e

e) pesquisa mineral

22.3- Das Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira

22.3.1- Cabe à empresa, ao Permissionário de Lavra Garimpeira e ao responsável pela mina a obrigação de zelar pelo estrito cumprimento da presente Norma, prestando as informações que se fizerem necessárias aos órgãos fiscalizadores.

22.3.1.1- A empresa, o Permissionário de Lavra Garimpeira ou o responsável pela mina deve indicar aos órgãos fiscalizadores os técnicos responsáveis de cada setor.

22.3.2- Quando forem realizados trabalhos através de empresas contratadas pela empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira, deverá ser indicado o responsável pelo cumprimento da presente Norma.

22.3.3- Toda mina e demais atividades referidas no item 22.2 devem estar sob supervisão técnica de profissional legalmente habilitado.

22.3.4 - Compete ainda à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira:

a) interromper todo e qualquer tipo de atividade que exponha os trabalhadores a condições de risco grave e iminente para sua saúde e segurança;

b) garantir a interrupção das tarefas, quando proposta pelos trabalhadores, em função da existência de risco grave e iminente, desde que confirmado o fato pelo superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis e

c) fornecer às empresas contratadas as informações sobre os riscos potenciais nas áreas em que desenvolverão suas atividades.

22.3.5 – A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira coordenará a implementação das medidas relativas à segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas e proverá os meios e condições para que estas atuem em conformidade com esta Norma.

22.3.6- Cabe à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira elaborar e implementar o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO, conforme estabelecido na Norma Regulamentadora nº. 7.

22.3.7- Cabe à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, contemplando os aspectos desta Norma, incluindo, no mínimo, os relacionados a:

a) riscos físicos, químicos e biológicos;

b) atmosferas explosivas;

c) deficiências de oxigênio;
d) ventilação;
e) proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa nº. 1, de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho;
f) investigação e análise de acidentes do trabalho;
g) ergonomia e organização do trabalho;
h) riscos decorrentes do trabalho em altura, em profundidade e em espaços confinados;
i) riscos decorrentes da utilização de energia elétrica, máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais;
j) equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na Norma Regulamentadora nº. 6
l) estabilidade do maciço;
m) plano de emergência e
n) outros resultantes de modificações e introduções de novas tecnologias.
22.3.7.1**-** O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR deve incluir as seguintes etapas:
a) antecipação e identificação de fatores de risco, levando-se em conta, inclusive, as informações do Mapa de Risco elaborado pela CIPAMIN, quando houver;
b) avaliação dos fatores de risco e da exposição dos trabalhadores;
c) estabelecimento de prioridades, metas e cronograma;
d) acompanhamento das medidas de controle implementadas;
e) monitorização da exposição aos fatores de riscos;
f) registro e manutenção dos dados por, no mínimo, vinte anos e
g) avaliação periódica do programa.
22.3.7.1.1- O Programa de Gerenciamento de Riscos, suas alterações e complementações deverão ser apresentados e discutidos na CIPAMIN, para acompanhamento das medidas de controle.
22.3.7.1.2- O Programa de Gerenciamento de Riscos deve considerar os níveis de ação acima dos quais devem ser adotadas medidas preventivas, de forma a minimizar a probabilidade de ultrapassagem dos limites de exposição ocupacional, implementando-se princípios para o monitoramento periódico da exposição, informação dos trabalhadores e o controle médico, considerando as seguintes definições:
a) limites de exposição ocupacional são os valores de limites de tolerância previstos na Norma Regulamentadora nº.15 ou, na ausência destes, valores que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva, desde que mais rigorosos que aqueles;
b) níveis de ação para agentes químicos são os valores de concentração ambiental correspondentes à metade dos limites de exposição, conforme definidos na alínea "a" anterior e
c) níveis de ação para ruído são os valores correspondentes a dose de zero vírgula cinco (dose superior a cinqüenta por cento), conforme critério estabelecido na Norma Regulamentadora nº.15, Anexo I, item 6.
22.3.7.1.3 – Desobrigam-se da exigência do PPRA as empresas que implementarem o PGR.

22.4 - Das Responsabilidades dos Trabalhadores

22.4.1- Cumpre aos trabalhadores;

a) zelar pela sua segurança e saúde ou de terceiros que possam ser afetados por suas ações ou omissões no trabalho, colaborando com a empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira para o cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive das normas internas de segurança e saúde e
b) comunicar, imediatamente, ao seu superior hierárquico as situações que considerar representar risco para sua segurança e saúde ou de terceiros.

22.5- Dos Direitos dos Trabalhadores

22.5.1 - São direitos dos trabalhadores:
a) interromper suas tarefas sempre que constatar evidências que representem riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou de terceiros, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico que diligenciará as medidas cabíveis e
b) ser informados sobre os riscos existentes no local de trabalho que possam afetar sua segurança e saúde.

22.6- Organização dos Locais de Trabalho

22.6.1- A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira adotará as medidas necessárias para que:
a) os locais de trabalho sejam concebidos, construídos, equipados, utilizados e mantidos de forma que os trabalhadores possam desempenhar as funções que lhes forem confiadas, eliminando ou reduzindo ao mínimo, praticável e factível, os riscos para sua segurança e saúde e
b) os postos de trabalho sejam projetados e instalados segundo princípios ergonômicos.

22.6.2**-** As áreas de mineração com atividades operacionais devem possuir entradas identificadas com o nome da empresa ou do Permissionário de Lavra Garimpeira e os acessos e as estradas sinalizadas.

22.6.3**-** Nas atividades abaixo relacionadas serão designadas equipes com, no mínimo, dois trabalhadores:
a) no subsolo, nas atividades de:
I) abatimento manual de choco e blocos instáveis;
II) contenção de maciço desarticulado;
III) perfuração manual;
IV) retomada de atividades em fundo-de-saco com extensão acima de dez metros e
V) carregamento de explosivos, detonação e retirada de fogos falhados.
b) a céu aberto, nas atividades de carregamento de explosivos, detonação e retirada de fogos falhados.

22.6.3.1**-** A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deve estabelecer norma interna de segurança para supervisão e controle dos demais locais de atividades onde se poderá trabalhar desacompanhado.

22.7 - Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais

22.7.1**-** Toda mina deve possuir plano de trânsito estabelecendo regras de preferência de movimentação e distâncias mínimas entre máquinas, equipamentos e veículos compatíveis com a segurança, e velocidades permitidas, de acordo com as condições das pistas de rolamento.

22.7.2 – Equipamentos de transporte de materiais ou pessoas devem possuir dispositivos de bloqueio que impeçam seu acionamento por pessoas não autorizadas.

22.7.3 - Equipamentos de transporte sobre pneus, de materiais e pessoas, devem possuir, em bom estado de conservação e funcionamento, faróis, luz e sinal sonoro de ré acoplado ao sistema de câmbio de marchas, buzina e sinal de indicação de mudança do sentido de deslocamento e espelhos retrovisores.
22.7.4 - A capacidade e a velocidade máxima de operação dos equipamentos de transporte devem figurar em placa afixada, em local visível.
22.7.5 - A operação das locomotivas e de outros meios de transporte só será permitida a trabalhador qualificado, autorizado e identificado.
22.7.6 - O transporte em minas a céu aberto deve obedecer aos seguintes requisitos mínimos:
a) os limites externos das bancadas utilizadas como estradas devem estar demarcados e sinalizados de forma visível durante o dia e à noite;
b) a largura mínima das vias de trânsito, deve ser duas vezes maior que a largura do maior veículo utilizado, no caso de pista simples, e três vezes, para pistas duplas e
c) nas laterais das bancadas ou estradas onde houver riscos de quedas de veículos devem ser construídas leiras com altura mínima correspondente à metade do diâmetro do maior pneu de veículo que por elas trafegue.
22.7.6.1**-** Quando o plano de lavra e a natureza das atividades realizadas não permitirem a observância do constante na alínea "b" deste item, deverão ser adotados procedimentos e sinalização adicionais para garantir o tráfego com segurança.
22.7.7- Os veículos de pequeno porte que transitam em áreas de mineração a céu aberto devem possuir sinalização através de antena telescópica com bandeira, bandeira de sinalização e manter os faróis ligados, mesmo durante o dia, de forma a facilitar sua visualização pelos operadores de equipamentos de grande porte.
22.7.7.1- Sinalização luminosa é obrigatória em condições de visibilidade adversa e à noite.
22.7.8 - As vias de circulação de veículos, não pavimentadas, devem ser umidificadas, de forma a minimizar a geração de poeira.
22.7.9 - Sempre que houver via única para circulação de pessoal e transporte de material ou trânsito de veículo no subsolo, a galeria deverá ter a largura mínima de um metro e cinqüenta centímetros além da largura do maior veículo que nela trafegue, além do estabelecimento das regras de circulação.
22.7.9.1**-** Quando o plano de lavra e a natureza das atividades não permitirem a existência da distância de segurança prevista neste item, deverão ser construídas nas paredes das galerias ou rampas, aberturas com, no mínimo, sessenta centímetros de profundidade, dois metros de altura e um metro e cinqüenta centímetros de comprimento, devidamente sinalizadas e desobstruídas a cada cinqüenta metros, para abrigo de pessoal.
22.7.10 - Quando utilizados guinchos ou vagonetas, no transporte de material em planos inclinados sem vias específicas e isoladas por barreiras para pedestres, estes devem permanecer parados enquanto houver circulação de pessoal.
22.7.11 - O transporte de trabalhadores em todas as áreas das minas deve ser realizado através de veículo adequado para transporte de pessoas, que atenda, no mínimo, aos seguintes requisitos:
a) condições seguras de tráfego;
b) assento com encosto;

c) cinto de segurança;
d) proteção contra intempéries ou contato acidental com tetos das galerias e
e) escada para embarque e desembarque quando necessário.
22.7.11.1- Em situações em que o uso de cinto de segurança possa implicar em riscos adicionais, o mesmo será dispensado, observando-se normas internas de segurança para estas situações.
22.7.11.2**-** A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira é co-responsável pela segurança do transporte dos trabalhadores caso contrate empresa prestadora de serviço para tal fim.
22.7.12 **-** O transporte conjunto de pessoas e materiais tais como ferramentas, equipamentos, insumos e matéria-prima somente será permitido em quantidades compatíveis com a segurança e quando estes estiverem acondicionados de maneira segura, em compartimento adequado, fechado e fixado de forma a não causar lesão aos trabalhadores.
22.7.13 **–** O transporte de pessoas em máquinas ou equipamentos somente será permitido se estes estiverem projetados ou adaptados para tal fim, por profissional legalmente habilitado.
22.7.14 – O transporte vertical de pessoas só será permitido em cabines ou gaiolas que possuam as seguintes características:
a) altura mínima de dois metros;
b) portas com trancas que impeçam sua abertura acidental;
c) manter-se fechadas durante a operação de transporte;
d) teto resistente, com corrimão e saída de emergência;
e) proteção lateral que impeça o acesso acidental a área externa;
f) iluminação;
g) acesso convenientemente protegido;
h) distância inferior a quinze centímetros entre a plataforma de acesso e a gaiola;
i) fixação em local visível do limite máximo de capacidade de carga e de velocidade e
j) sistema de comunicação com o operador do guincho nos pontos de embarque e desembarque.
22.7.14.1 – O transporte de pessoas durante a fase de abertura e equipagem de poços deve obedecer aos seguintes requisitos mínimos:
a) o poço deve ser dotado de tampa protetora com abertura basculante, que impeça a queda de material ou pessoas e que deverá ser mantida fechada durante a permanência de pessoas no poço;
b) o colar do poço deve ser concretado;
c) o balde de transporte deve ser construído com material de qualidade, resistente à carga transportada e com altura lateral mínima de um metro e vinte centímetros;
d) velocidade máxima de um metro e vinte centímetros por segundo, que deverá ser reduzida durante a aproximação do fundo do poço;
e) dispor de sinalização sonora específica, conforme o item 22.18 e
f) não transportar em conjunto pessoas e materiais.
22.7.15 - Os equipamentos e transportes de pessoas em rampas ou planos inclinado sobre trilhos devem obedecer os seguintes requisitos mínimos:
a) possuir assentos em número igual a capacidade máxima de usuários;
b) ter proteção frontal e superior, de forma a impedir o contato acidental com o teto;

c) ter fixado em local visível o limite máximo de carga ou de usuários e de velocidade e
d) embarcar ou desembarcar pessoas somente em locais apropriados.
22.7.15.1 - O transporte de pessoas durante a fase de abertura e equipagem de rampas ou planos inclinado sobre trilhos, deve obedecer aos seguintes requisitos mínimos:
a) velocidade máxima de um metro e vinte centímetros por segundo, que deverá ser reduzida durante a aproximação do fundo da rampa ou plano inclinado;
b) dispor de estrado para apoio das pessoas transportadas;
c) dispor de sinalização sonora específica, conforme o item 22.18 e
d) não transportar em conjunto pessoas e materiais.
22.7.16 **-** O transporte de pessoas em planos inclinados ou poços deve ser informado, pelo sistema de sinalização, ao operador do guincho.
22.7.17- Havendo irregularidade que ponha em risco o transporte por gaiola ou plano inclinado deve ser proibido imediatamente o funcionamento do guincho, tomando-se prontamente as medidas cabíveis para restabelecer a segurança do transporte.
22.7.18- As vias de circulação de pessoas devem ser sinalizadas, desimpedidas e protegidas contra queda de material e mantidas em boas condições de segurança e trânsito.
22.7.19- Quando o somatório das distâncias a serem percorridas a pé pelo trabalhador, na ida ou volta de seu local de atividade, em subsolo, for superior a dois mil metros, a mina deverá ser dotada de sistema mecanizado para este deslocamento.
22.7.20 - Em galerias ou rampas no subsolo, com tráfego nos dois sentidos, deve haver locais próprios para desvios em intervalos regulares ou dispositivo de sinalização que indique a prioridade de fluxo, de tal forma que não ocorra o tráfego simultâneo em sentidos contrários.
22.7.21 **-** É proibido o transporte de material através da movimentação manual de vagonetas.
22.7.21.1- É permitida a movimentação manual de vagonetas em operações de manobra, em distância não superior a cinqüenta metros e em inclinação inferior a meio por cento, desde que a força exercida pelos trabalhadores não comprometa sua saúde e segurança.
22.7.22 - Cada vagoneta a ser movimentada em planos inclinados deve estar ligada a um dispositivo de acoplamento principal e a um secundário de segurança..
22.7.23 - O comboio só poderá se movimentar estando acoplado em toda sua extensão.
22.7.24 - É proibido manipular os dispositivos de acoplamento durante a movimentação das vagonetas, exceto se os mesmos forem projetados para tal fim.
22.7.25 - As vagonetas devem possuir dispositivo limitador que garanta uma distância mínima de cinqüenta centímetros entre as caçambas.
22.7.26 - Nos locais onde forem executados serviços de acoplamento e desacoplamento de vagonetas devem ser adotadas medidas de segurança com relação à limpeza, iluminação e espaço livre para circulação de pessoas.
22.7.27 - Os locais de tombamento de vagonetas devem ser dotados de:
a) proteção coletiva e individual contra quedas;
b) dispositivos de proteção que permita trabalhos sobre a grelha, quando necessários;
c) iluminação;

d) sinalização adequada;
e) dispositivos e procedimentos de trabalho que reduzam os riscos de exposição dos trabalhadores às poeiras minerais e
f) bloqueadores, a fim de evitar movimentações imprevistas no tombamento manual.

22.8 - Transportadores Contínuos através de Correia

22.8.1**-** Em projetos, instalações ou montagem de transportadores contínuos, devem ser observados, no dimensionamento, a necessidade ou não de implantação de sistema de frenagem ou outro equivalente de segurança.

22.8.2- O dimensionamento e a construção de transportadores contínuos devem considerar o tensionamento do sistema, de forma a garantir uma tensão adequada à segurança da operação, conforme especificado em projeto.

22.8.3 - É obrigatória a existência de dispositivo de desligamento ao longo de todos os trechos de transportadores contínuos. onde possa haver acesso rotineiro de trabalhadores.

22.8.3.1- Os transportadores contínuos devem possuir dispositivos que interrompam seu funcionamento quando forem atingidos os limites de segurança, conforme especificado em projeto, que deve contemplar, no mínimo, as seguintes condições de:
a) ruptura da correia;
b) escorregamento anormal da correia em relação aos tambores;
c) desalinhamento anormal da correia e
d) sobrecarga.

22.8.4 - Só será permitido a transposição por cima dos transportadores contínuos através de passarelas dotadas de guarda-corpo e rodapé.

22.8.5 - O trânsito por baixo de transportadores contínuos só será permitido em locais protegidos contra queda de materiais.

22.8.6 - A partida dos transportadores contínuos só será permitida decorridos vinte segundos após sinal audível ou outro sistema de comunicação que indique o seu acionamento.

22.8.7 - Os transportadores contínuos, cuja altura do lado da carga esteja superior a dois metros do piso, devem ser dotados em toda a sua extensão por passarelas com guarda-corpo e rodapé fechado com altura mínima de vinte centímetros.

22.8.7.1**-** Os transportadores que, em função da natureza da operação, não possam suportar a estrutura de passarelas, deverão possuir sistema e procedimento de segurança para inspeção e manutenção.

22.8.8 - Todos os pontos de transmissão de força, de rolos de cauda e de desvio dos transportadores contínuos, devem ser protegidos com grades de segurança ou outro mecanismo que impeça o contato acidental.

22.8.9 - Os transportadores contínuos elevados devem ser dotados de dispositivos de proteção, onde houver risco de queda ou lançamento de materiais de forma não controlada.

22.8.10 - Os trabalhos de limpeza e manutenção dos transportadores contínuos só podem ser realizados com o equipamento parado e bloqueado, exceto quando a limpeza for através de jato d'água ou outro sistema, devendo neste caso possuir mecanismo, que impeça contato acidental do trabalhador com as partes móveis.

22.9 – Superfícies de Trabalho

22.9.1**-** Os postos de trabalho devem ser dotados de plataformas móveis, sempre que a altura das frentes de trabalho for superior a dois metros ou a conformação do piso não possibilite a segurança necessária.
22.9.1.1- As plataformas móveis devem possuir piso antiderrapante de, no mínimo, um metro de largura, com rodapé de vinte centímetros de altura e guarda-corpo.
22.9.2- É proibido utilizar máquinas e equipamentos como plataforma de trabalho, quando esses não tenham sido projetados, construídos ou adaptados com segurança para tal fim, e autorizado seu funcionamento por profissional competente.
22.9.3 **-** As passarelas suspensas e seus acessos devem possuir guarda-corpo e rodapé com vinte centímetros de altura, garantida sua estabilidade e condições de uso.
22.9.3.1 - Os pisos das passarelas devem ser antiderrapantes, resistentes e mantidas em condições adequadas de segurança.
22.9.4- As passarelas de trabalho deverão possuir largura mínima de sessenta centímetros, quando se destinarem ao trânsito eventual e de oitenta centímetros nos demais casos.
22.9.4.1**-** As passarelas de trabalho construídas e em operação, que não foram concebidas e construídas de acordo com o exigido neste item, deverão ter procedimentos de trabalho adequados à segurança da operação.
22.9.5- Passarelas com inclinação superior a quinze graus e altura superior a dois metros, devem possuir rodapé de vinte centímetros e guarda-corpo com tela até a uma altura de quarenta centímetros acima do rodapé em toda a sua extensão ou outro sistema que impeça a queda do trabalhador.
22.9.6 - Trabalhos em pilhas de estéril e minério desmontado e em desobstrução de galerias, devem ser executados, de acordo com normas de segurança específica elaboradas pela empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira.
22.9.7 - O trabalho em telhados somente poderá ser executado com o uso de cinto de segurança tipo "pára-quedista" afixado em cabo-guia, ou outro sistema adequado de proteção contra quedas.
22.9.8 - Nos trabalhos realizados em superfícies inclinadas, com risco de quedas superior a dois metros, é obrigatório o uso de cinto de segurança, adequadamente fixado.
22.9.9 - As galerias e superfícies de trabalho devem ser adequadamente drenadas.

22.10 - Escadas

22.10.1 - Para transposição de poços, chaminés ou aberturas no piso devem ser instaladas passarelas dotadas de guarda-corpo e rodapé.
22.10.2- Quando os meios de acesso aos locais de trabalho possuírem uma inclinação maior que vinte graus e menor que cinqüenta graus com a horizontal deverá ser instalado um sistema de escadas fixas, com as seguintes características:
a) ser fixada de modo seguro;
b) possuir degraus e lances uniformes;
c) ter espelhos entre os degraus com altura entre dezoito e vinte centímetros;
d) possuir distância vertical entre planos ou lances no máximo de três metros e sessenta centímetros e
e) ser provida de guarda-corpo resistente e com uma altura entre noventa centímetros e um metro.

22.10.3 - Quando os meios de acesso ao local de trabalho possuírem uma inclinação superior a cinqüenta graus com a horizontal, deverá ser disponibilizada uma escada de mão, que atenda aos seguinte requisitos:
a) ser de construção rígida e fixada de modo seguro, de forma a reduzir ao mínimo os riscos de queda;
b) ser livres de elementos soltos ou quebrados;
c) ter distância entre degraus entre vinte e cinco e trinta centímetros;
d) ter espaçamento no mínimo de dez centímetros entre o degrau e a parede ou outra obstrução atrás da escada, proporcionando apoio seguro para os pés;
e) possuir instalação de plataforma de descanso com no mínimo sessenta centímetros de largura e cento e vinte centímetros de comprimento em intervalos de, no máximo, sete metros, com abertura suficiente para permitir a passagem dos trabalhadores e
f) ultrapassar a plataforma de descanso em pelo menos um metro.
22.10.3.1- Se a escada for instalada em poço de passagem de pessoas, deverá ser construída em lances consecutivos com eixos diferentes, distanciados no mínimo de sessenta centímetros.
22.10.3.2 - Se a escada possuir inclinação maior que setenta graus com a horizontal, deverá ser dotada de gaiola de proteção a partir de dois metros do piso ou outro dispositivo de proteção contra quedas.
22.10.4 - As escadas de madeira devem possuir as seguintes características mínimas:
a) a madeira deve ser de boa qualidade, não apresentar nós ou rachaduras que comprometam sua resistência;
b) não ser pintadas ou tratadas de forma a encobrir imperfeições;
c) ter uma distância entre degraus entre vinte e cinco e trinta centímetros;
d) ter espaçamento de pelo menos dez centímetros entre os degraus e a parede ou outra obstrução atrás da escada, proporcionando apoio seguro para os pés e
e) projetar-se pelo menos um metro acima do piso ou abertura, caso não haja corrimão resistente no topo da escada.
22.10.5 – No caso de uso de escadas metálicas, deverão ser adotadas medidas adicionais de segurança, quando próximas a instalações elétricas.
22.10.6 - Só será permitida a utilização de escadas de corrente nas fases de abertura de poços em minas subterrâneas.

22.11 - Máquinas, Equipamentos, Ferramentas e Instalações

22.11.1 **-** Todas as máquinas, equipamentos, instalações auxiliares e elétricas devem ser projetadas, montadas, operadas e mantidas em conformidade com as normas técnicas vigentes e as instruções dos fabricantes e as melhorias desenvolvidas por profissional habilitado.
22.11.2 - As máquinas e equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada instalados de modo que:
a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
b) não se localize na zona perigosa da máquina ou equipamento e nem acarrete riscos adicionais;
c) possa ser acionado ou desligado, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador;
d) não possa ser acionado ou desligado involuntariamente pelo operador ou de qualquer outra forma acidental.

22.11.3 - Máquinas, equipamentos, sistemas e demais instalações que funcionem automaticamente devem conter dispositivos de fácil acesso, que interrompam seu funcionamento quando necessário.
22.11.4 - As máquinas e sistemas de comando automático, uma vez paralisados, somente podem voltar a funcionar com prévia sinalização sonora de advertência.
22.11.5 - As máquinas e equipamentos de grande porte, devem possuir sinal sonoro que indique o início de sua operação e inversão de seu sentido de deslocamento.
22.11.5.1 **-** As máquinas e equipamentos de grande porte, que se deslocam também em marcha à ré, devem possuir sinal sonoro que indique o início desta manobra.
22.11.5.2 **-** As máquinas e equipamentos, cuja área de atuação estejam devidamente sinalizadas e isoladas estão dispensadas de possuir sinal sonoro.
22.11.6 - As máquinas e equipamentos operando em locais com riscos de queda de objetos e materiais devem dispor de proteção adequada contra impactos que possam atingir os operadores.
22.11.6.1 - As máquinas e equipamentos devem possuir proteção do operador contra exposição ao sol e chuva.
22.11.7 - No subsolo, os motores de combustão interna utilizados só podem ser movidos a óleo diesel e respeitando as seguintes condições:
a) existir sistema eficaz de ventilação em todos os locais de seu funcionamento;
b) possuir sistemas de filtragem do ar aspirado pelo motor, com sistemas de resfriamento e de lavagem de gás de exaustão ou catalisador;
c) possuir sistema de prevenção de chamas e faíscas do ar exaurido pelo motor, em minas com emanações de gases explosivos ou no transporte de explosivos e
d) executar programa de amostragem periódica do ar exaurido, em intervalos que não excedam um mês, nos pontos mais representativos da área afetada, e de gases de exaustão dos motores, em intervalos que não excedam três meses, realizados em condições de carga plena e sem carga, devendo ser amostrados pelo menos gases nitrosos, monóxido de carbono e dióxido de enxofre.
22.11.8 - Nas operações de início de furos com marteletes pneumáticos deve ser usado dispositivo adequado para firmar a haste, vedada a utilização exclusiva das mãos.
22.11.9 - As máquinas e equipamentos, que ofereçam risco de tombamento, de ruptura de suas partes ou projeção de materiais, peças ou partes destas, devem possuir dispositivo de proteção ao operador.
22.11.10 - É obrigatória a proteção de todas as partes móveis de máquinas e equipamentos ao alcance dos trabalhadores e que lhes ofereçam riscos.
22.11.10.1 - No caso de remoção das proteções para execução de manutenção ou testes, as áreas próximas deverão ser isoladas e sinalizadas até a sua recolocação para funcionamento definitivo do equipamento.
22.11.11 - Em locais com possibilidade de ocorrência de atmosfera explosiva, as instalações, máquinas e equipamentos devem ser à prova de explosão.
22.11.12 **-** A manutenção e o abastecimento de veículos e equipamentos devem ser realizados por trabalhador treinado, utilizando-se de técnicas e dispositivos que garantam a segurança da operação.
22.11.13 - Todo equipamento ou veículo de transporte deve possuir registro disponível no estabelecimento, em que conste:

a) suas características técnicas;
b) a periodicidade e o resultado das inspeções e manutenções;
c) acidentes e anormalidades;
d) medidas corretivas a adotar ou adotadas e
e) indicação de pessoa, técnico ou empresa que realizou as inspeções ou manutenções.

22.11.13.1- O registro citado neste item deve ser mantido por, no mínimo, um ano à disposição dos órgãos fiscalizadores.

22.11.14 - As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego de defeituosas, danificadas ou improvisadas inadequadamente.

22.11.15 - As mangueiras e conexões de alimentação de equipamentos pneumáticos devem possuir as seguintes características:
a) permanecer protegidas, firmemente presas aos tubos de saída e entradas e, preferencialmente, afastadas das vias de circulação e
b) ser dotadas de dispositivo auxiliar, que garanta a contenção da mangueira, evitando seu ricocheteamento, em caso de desprendimento acidental.

22.11.16 - Os condutores de alimentação de ar comprimido devem ser locados de forma a minimizar os impactos acidentais.

22.11.17**-** Na utilização e manuseio de ferramentas de fixação a pólvora devem ser observadas as seguintes condições:
a) o operador deve ser devidamente qualificado e autorizado;
b) o operador deve certificar-se que quaisquer outras pessoas não estejam no raio de ação do projétil, inclusive atrás de paredes;
c) o operador deve certificar-se que o ambiente de operação não contém substâncias inflamáveis e explosivas;
d) as ferramentas devem ser transportadas e guardadas descarregadas, sem o pino e o finca-pino e
e) as ferramentas devem ser guardadas em local de acesso restrito.

22.11.18 - Todo equipamento elétrico manual utilizado deve ter sistema de duplo isolamento, exceto quando acionado por baterias.

22.11.19 - Nas operações com máquinas e equipamentos pesados devem ser observadas as seguintes medidas de segurança:
a) isolar e sinalizar a sua área de atuação, sendo o acesso à área somente permitido mediante autorização do operador ou pessoa responsável;
b) antes de iniciar a partida e movimentação o operador deve certificar-se de que ninguém está trabalhando sobre ou debaixo dos mesmos ou na zona de perigo;
c) não operar em posição que comprometa sua estabilidade e
d) tomar precauções especiais quando da movimentação próximas à redes elétricas.

22.11.19.1- As máquinas e equipamentos pesados devem possuir no mínimo:
a) indicação de capacidade máxima em local visível no corpo dos mesmos e
b) cadeira confortável, fixada, de forma que sejam reduzidos os efeitos da transmissão da vibração.

22.11.20 - É proibido fazer manutenção, inspeção e reparos de qualquer equipamento ou máquinas sustentados somente por sistemas hidráulicos.

22.11.21 - Nas atividades de montagem e desmontagem de pneumáticos das rodas devem ser observadas as seguintes condições:

a) os pneumáticos devem ser completamente esvaziados, removendo o núcleo da válvula de calibragem antes da desmontagem, remoção do eixo ou reparos em que não haja necessidade de sua retirada;
b) o enchimento de pneumáticos só poderá ser executado dentro de dispositivo de clausura até alcançar uma pressão suficiente para forçar o talão sobre o aro e criar uma vedação pneumática e
c) o dispositivo de clausura citado na alínea "b" deve suportar o impacto de um aro de um pneumático com cento e cinqüenta por cento da pressão máxima especificada.
22.11.22 - As hastes de abater choco devem ser, levando-se em conta a segurança da operação, ergonomicamente compatíveis com o trabalho a ser realizado, tendo comprimento e resistência suficientes e peso o menor possível para não gerar sobrecarga muscular excessiva.
22.11.23 - Os recipientes contendo gases comprimidos devem ser armazenados em depósitos bem ventilados e estar protegidos contra quedas, calor e impactos acidentais bem como estar de acordo com recomendações do fabricante.
22.11.24**-** Todo cabo sem fim só poderá operar nas seguintes condições:
a) possuir sistema de proteção anti-recuo que impeça a continuidade do movimento em caso de desligamento;
b) dispor de proteção das partes móveis das estações de impulso e inversão;
c) ser instalados de maneira que seu acionamento exclua movimentos bruscos e descontrolados e
d) sua partida só será permitida decorridos vinte segundos após sinal audível ou outro sistema de comunicação que indique seu acionamento.

22.12- Equipamentos de Guindar

22.12.1 - Os equipamentos de guindar devem possuir:
a) indicação de carga máxima permitida e da velocidade máxima de operação e dispositivos que garantam sua paralisação em caso de ultrapassagem destes índices;
b) indicador e limitador de velocidade para máquinas com potência superior a quarenta quilo-watts;
c) em subsolo, indicador de profundidade funcionando independente do tambor;
d) freio de segurança contra recuo e
e) freio de emergência quando utilizados para transporte de pessoas.
22.12.2 - Poços com guincho devem ser equipados, no mínimo, com as seguintes instalações e dispositivos:
a) bloqueios que evitem o acesso indevido ao poço;
b) portões para acesso à cabine ou gaiola em cada nível;
c) dispositivos que interrompam a corrente elétrica do guincho quando a cabine ou gaiola, na subida ou na descida, ultrapasse os limites de velocidade e posicionamento permitidos;
d) sinal mecanizado ou automático em cada nível do poço;
e) sistema de telefonia integrado com os níveis principais do poço, com o guincho e a superfície e
f) sistema de sinalização sonora e luminosa ou através de rádio ou telefone, que permita comunicação ao longo de todo o poço para fins de revisão e emergência.
22.12.3 - O meio de transporte e extração, em subsolo, acionado por guincho, deve ser dotado de sistema de frenagem que possibilite a sua sustentação, parado e em

qualquer posição, carregado com, no mínimo, cento e cinqüenta por cento da carga máxima recomendada.
22.12.3.1 - O sistema de frenagem do equipamento de transporte vertical deve ser acionado quando:
a) houver um comando de parada;
b) o sistema de transporte estiver desativado;
c) os dispositivos de proteção forem ativados;
d) houver interrupção da energia;
e) for ultrapassado o limite de velocidade e
f) for ultrapassada a carga máxima permitida.
22.12.3.2 - O sistema de frenagem só poderá liberar o equipamento de transporte vertical quando os motores estiverem ligados.
22.12.4 - Os equipamentos de guindar devem ser montados, conforme recomendam as normas e especificações técnicas vigentes e as instruções do fabricante.
22.13. Cabos, Correntes e Polias
22.13.1 - Os cabos, correntes e outros meios de suspensão ou tração e suas conexões, devem ser projetados, especificados, instalados e mantidos em poços e planos inclinados, conforme instruções dos fabricantes e ser previamente certificados por organismo de certificação credenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.
22.13.2 - Os cabos, correntes e outros meios de suspensão ou tração devem observar os seguintes requisitos:
a) no poço, possuir coeficiente de segurança de, no mínimo, igual a oito em relação à carga estática máxima;
b) em outros aparelhos dos sistemas de transportes, cuja ruptura possa ocasionar acidentes pessoais, possuir coeficiente de segurança de, no mínimo, igual a seis em relação à carga estática máxima e
c) para suspensão ou conjugação de veículos possuir no mínimo resistência de dez vezes a carga máxima .
22.13.2.1- Mediante justificativa técnica, os coeficientes de segurança e de resistência citados neste item poderão ser alterados, mediante responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado.
22.13.2.2- Devem ser realizadas, no mínimo a cada seis meses, medições topográficas para verificar o posicionamento dos eixos das polias dos cabos, de acordo com as características técnicas do respectivo projeto.
22.13.3 - A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira anotará em livro ou outro sistema de registro, sob responsabilidade técnica, os seguintes dados relativos aos cabos, correntes e outros meios de suspensão ou tração utilizados nas atividades de guindar :
a) composição e natureza;
b) características mecânicas;
c) nome e endereço do fornecedor e fabricante;
d) tipo de ensaios e inspeções recomendadas pelo fabricante;
e) tipo e resultado das inspeções realizadas;
f) data de instalação e de reparos ou substituições;
g) natureza e conseqüências dos eventuais acidentes;

h) capacidade de carga conduzida e
i) datas das inspeções com nomes e assinaturas dos inspetores.
22.13.3.1- Os registros citados neste item devem ser mantidos por, no mínimo, um ano à disposição dos órgãos fiscalizadores
22.13.4 - No caso da extração com polia de fricção, todos os níveis principais do poço serão indicados na mesma e no painel do indicador de profundidade, sendo corrigido concomitantemente com o ajuste do cabo.

22.14 - Estabilidade dos Maciços

22.14.1 - Todas as obras de mineração, no subsolo e na superfície, devem ser levantadas topograficamente e representadas em mapas e plantas, revistas e atualizadas periodicamente por profissional habilitado.
22.14.1.1 - Devem ser realizadas, no mínimo a cada seis meses, medições topográficas para verificar a verticalidade das torres dos poços.
22.14.2 - A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deve adotar procedimentos técnicos, de forma a controlar a estabilidade do maciço, observando-se critérios de engenharia, incluindo ações para:
a) monitorar o movimento dos estratos;
b) tratar de forma adequada o teto e as paredes dos locais de trabalho e de circulação de pessoal;
c) monitorar e controlar as bancadas e taludes das minas a céu aberto;
d) verificar o impacto sobre a estabilidade de áreas anteriormente lavradas e
e) verificar a presença de fatores condicionantes de instabilidade dos maciços, em especial, água, gases, rochas alteradas, falhas e fraturas.
22.14. 3 – Os métodos de lavra em que haja abatimento controlado do maciço ou com recuperação de pilares deverão ser acompanhados de medidas de segurança, que permitam o monitoramento permanente do processo de extração e supervisionado por pessoal qualificado.
22.14.4 – Quando se verificarem situações potenciais de instabilidade no maciço através de avaliações que levem em consideração as condições geotécnicas e geomecânicas do local, as atividades deverão ser imediatamente paralisadas, com afastamento dos trabalhadores da área de risco, adotadas as medidas corretivas necessárias, executadas sob supervisão e por pessoal qualificado.
22.14.4.1 – São consideradas indicativas de situações de potencial instabilidade no maciço as seguintes ocorrências:
a) em minas a céu aberto:
I - fraturas ou blocos desgarrados do corpo principal nas faces dos bancos da cava e abertura de trincas no topo do banco;
II - abertura de fraturas em rochas com eventual surgimento de água;
III - feições de subsidências superficiais;
IV - estruturas em taludes negativos e
V - percolação de água através de planos de fratura ou quebras mecânicas; e
b) em minas subterrâneas:
I - quebras mecânicas com blocos desgarrados dos tetos ou paredes;
II - quebras mecânicas no teto, nas encaixantes ou nos pilares de sustentação;
III - surgimento de água em volume anormal durante escavação, perfuração ou após detonação e

IV - deformação acentuada nas estruturas de sustentação.
22.14.4.2 - Na ocorrência das situações descritas no subitem 22.14.4.1 sem o devido monitoramento , conforme previsto no subitem 22.14.2, as atividades serão imediatamente paralisadas, sem prejuízo da adoção das medidas corretivas necessárias
22.14.4.2.1 - A retomada das atividades operacionais somente poderá ocorrer após a adoção de medidas corretivas e liberação formal da área pela supervisão técnica responsável.
22.14.5 - A deposição de qualquer material próximo às cristas das bancadas e o estacionamento de máquinas devem obedecer a uma distância mínima de segurança, definida em função da estabilidade e da altura da bancada.
22.14.6- É obrigatória a estabilização ou remoção, até uma distância adequada, de material com risco de queda das cristas da bancada superior.

22. 15 - Aberturas Subterrâneas

22.15.1- As aberturas de vias subterrâneas devem ser executadas e mantidas de forma segura, durante o período de sua vida útil.
22.15.2 - Os colares dos poços e os acessos à mina devem ser construídos e mantidos, de forma a não permitir a entrada de água em quantidades que comprometam a sua estabilidade ou a ocorrência de desmoronamentos.
22.15.3 - As galerias devem ser projetadas e construídas de forma compatível com a segurança do operador das máquinas e equipamentos que por elas transitam, assegurando posição confortável e impedindo o contato acidental com o teto e paredes.
22.15.4 - Em áreas de influência da lavra não é permitido o desenvolvimento de outras obras subterrâneas que possam prejudicar a sua estabilidade e segurança.
22.15.5 - As aberturas, que possam acarretar riscos de queda de material ou pessoas, devem ser protegidas e sinalizadas.
22.15.6 - As aberturas subterrâneas e frentes de trabalho devem ser periodicamente inspecionadas para a identificação de blocos instáveis e chocos.
22.15.6.1- As inspeções devem ser realizadas com especial cuidado, quando da retomada das frentes de lavra após as detonações.
22.15.7 - Verificada a existência de blocos instáveis estes devem ter sua área de influência isolada até que sejam tratados ou abatidos.
22.15.7.1 - Verificada a existência de chocos, estes devem ser abatidos imediatamente.
22.15.7.2 - O abatimento de chocos ou blocos instáveis deve ser realizado através de dispositivo adequado para a atividade, que deverá estar disponível em todas as frentes de trabalho e realizados por trabalhador qualificado, observando normas de procedimentos da empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira.
22.15.8 - No desenvolvimento de galerias, eixos principais, lavra em áreas já mineradas, intemperizadas ou ao longo de zonas com distúrbios geológicos devem ser utilizadas técnicas adequadas de segurança.
22.15.9 - A base do poço de elevadores e gaiolas deve ser rebaixada além do último nível, adequadamente dimensionada, dotada de sistemas de drenagem e limpa periodicamente, de forma a manter uma profundidade segura.

22.15.10 - Os depósitos de materiais desmontados, próximos aos níveis de acesso aos poços e planos inclinados, devem ser adequadamente protegidos contra deslizamento ou dispostos a uma distância superior a dez metros da abertura.
22.15.11- Vias de acesso, de trânsito e outras aberturas com inclinações maiores que trinta e cinco graus devem ser protegidas, a fim de neutralizar deslizamentos e evitar quedas de objetos e pessoas.

22.16 - Tratamento e Revestimento de Aberturas Subterrâneas

22.16.1- Todas as aberturas subterrâneas devem ser avaliadas e convenientemente tratadas segundo suas características hidro-geo-mecânicas e finalidades a que se destinam.
22.16.2 - A avaliação realizada e os sistemas de tratamento a serem adotados devem ser implantados pelo profissional previsto no subitem 22.3.3 e devem estar disponíveis para a fiscalização do trabalho.
22.16.2.1 - Em todas as minas com necessidade de tratamento devem estar disponíveis os planos atualizados dos tipos utilizados.
22.16.2.2 - Devem constar do plano de tratamento:
a) fundamentação técnica do tipo adotado;
b) representação gráfica e
c) instruções precisas, em linguagem acessível, das técnicas de montagem e das condições dos locais a serem tratados.
22.16.3 - O pessoal de supervisão deve, sistemática e periodicamente, vistoriar todo o tratamento da mina em atividade.
22.16.4 - No caso de comprometimento do tratamento deverão ser adotadas medidas adicionais, a fim de prevenir o colapso e desestruturação do maciço.
22.16.5 - O responsável técnico pela mina definirá as áreas em que serão recuperados os escoramentos, aprovará os métodos, seqüências de desmontagem dos elementos e quais equipamentos serão utilizados na recuperação.
22.16.5.1 - Os serviços de recuperação devem ser executados somente por trabalhadores qualificados.O
22.16.6 - Todo material de escoramento deve ser protegido contra umidade, apodrecimento, corrosão, além de outros tipos de deterioração, em função de sua vida útil programada.
22.16.7 - O uso de macacos hidráulicos para escoramento deve estar associado a dispositivos que detectem eventuais movimentações na rocha sustentada.

22.17 - Proteção contra Poeira Mineral

22.17.1- Nos locais onde haja geração de poeiras na superfície ou no subsolo, a empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deverá realizar o monitoramento periódico da exposição dos trabalhadores, através de grupos homogêneos de exposição e das medidas de controle adotadas, com o registro dos dados observando-se, no mínimo, o Quadro I.
22.17.1.1 - Grupo Homogêneo de Exposição corresponde a um grupo de trabalhadores, que experimentam exposição semelhante, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de qualquer trabalhador do grupo seja representativo da exposição do restante dos trabalhadores do mesmo grupo.
22.17.2 - Quando ultrapassados os limites de tolerância à exposição a poeiras minerais, devem ser adotadas medidas técnicas e administrativas que, reduzam,

eliminem ou neutralizem seus efeitos sobre a saúde dos trabalhadores e considerados os níveis de ação estabelecidos nesta Norma .
22.17.3 - Em toda mina deve estar disponível água em condições de uso, com o propósito de controle da geração de poeiras nos postos de trabalho, onde rocha ou minério estiver sendo perfurado, cortado, detonado, carregado, descarregado ou transportado.
22.17.3.1 - As operações de perfuração ou corte devem ser realizados por processos umidificados para evitar a dispersão da poeira no ambiente de trabalho.
22.17.3.2 - Caso haja impedimento de umidificação, em função das características mineralógicas da rocha, impossibilidade técnica ou quando a água acarretar riscos adicionais, devem ser utilizados dispositivos ou técnicas de controle, que impeçam a dispersão da poeira no ambiente de trabalho.
22.17.4 - Os equipamentos geradores de poeira com exposição dos trabalhadores devem utilizar dispositivos para sua eliminação ou redução e ser mantidos em condições operacionais de uso.
22.17.5 - As superfícies de máquinas, instalações e pisos dos locais de trânsito de pessoas e equipamentos, devem ser periodicamente umidificados ou limpos, de forma a impedir a dispersão de poeira no ambiente de trabalho.
22.17.6 – Os postos de trabalho, que sejam enclausurados ou isolados, devem possuir sistemas adequados, que permitam a manutenção das condições de conforto previstas na Norma Regulamentadora nº. 17, especialmente as constantes no subitem 17.5.2. da citada NR e que possibilitem trabalhar com o sistema hermeticamente fechado.

22.18 – Sistemas de Comunicação

22.18.1 - Todas as minas subterrâneas devem possuir sistema de comunicação padronizado para informar o transporte em poços e planos inclinados **.**
22.18.2- O transporte de pessoas em poços e planos inclinados deve ser informado pelo sistema de comunicação ao operador do guincho.
22.18.2.1 - Não existindo na mina código padronizado para o sistema de comunicação, o código de sinais básicos, sonoros e luminosos, deverá observar a sistemática constante na tabela a seguir:

NÚMERO DE TOQUES	TIPO DE TOQUE	AÇÃO
1	longo	parar
1	curto	subir
2	curto	descer
3	curto	entrada ou saída de pessoas
3+3+1	curto	subir lentamente
3+3+2	curto	descer lentamente
4	curto	início do transporte de pessoas
4+4	curto	fim do transporte de pessoas
5	curto	o sinalizador vai entrar na gaiola
1	contínuo	emergência

22.18.2.2 - O código do sistema de comunicação deve estar afixado em local visível, em todos os pontos de parada e nos postos de operação do sistema de transporte.

22.18.3 - Quando detectada falha no sistema de comunicação, que comprometa a segurança dos trabalhadores, o transporte deverá ser imediatamente paralisado, sendo informado ao pessoal de supervisão e providenciado o necessário reparo.
22.18.4 - Todo sistema de comunicação deve possuir retorno, através de repetição do sinal, que comprove ao emissor que o receptor recebeu corretamente a mensagem.
22.18. 5 - Os seguintes setores da mina devem estar interligados, através de rede telefônica ou outros meios de comunicação:
a) supervisão da mina;
b) próximo às frentes de trabalho;
c) segurança e medicina do trabalho;
d) manutenção;
e) estação principal de ventilação;
f) subestação principal;
g) acesso de cada nível de poços e planos inclinados;
h) posto de vigilância do depósito de explosivos;
i) prevenção e combate a incêndios;
j) central de transporte;
l) salas de controle de beneficiamento e
m) câmaras de refúgio para os casos de emergência.
22.18.5.1- As linhas telefônicas devem ser independentes e protegidas de contatos com a rede elétrica geral.
22.18.6 - Em minas grisutosas, o sistema de comunicação deve ser à prova de explosão.

..\nrs_idx.htm..\nrs_idx.htm

javascript:history.back()javascript:history.back()..\..\..\default.htm
..\..\..\default.htm..\..\..\Lista_webmaster.htm..\..\..\Lista_webmaster.htm

22.19 - Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação

22.19.1 - As vias de circulação e acesso das minas devem ser sinalizadas de modo adequado, para a segurança dos trabalhadores.

22.19.2- As áreas de utilização de material inflamável, assim como aquelas sujeitas à ocorrência de explosões ou incêndios devem estar sinalizadas, com indicação de área de perigo e proibição de uso de fósforos, de fumar ou outros meios que produzam calor, faísca ou chama.

22.19.2.1 - Trabalhos em áreas citadas neste item, que utilizem meios que produzam calor, faísca ou chama só serão realizados adotando-se procedimentos especiais ou mediante liberação por escrito do engenheiro responsável pela mina.

22.19.3 - Os tanques e depósitos de substâncias tóxicas, de combustíveis inflamáveis, de explosivos e de materiais passíveis de gerar atmosfera explosiva devem ser sinalizadas, com a indicação de perigo e proibição de uso de chama aberta nas proximidades e o acesso restrito a trabalhadores autorizados.

22.19.4 - Nos depósitos de substâncias tóxicas e de explosivos e nos tanques de combustíveis inflamáveis devem ser fixados, em local visível, indicações do tipo do produto e capacidade máxima dos mesmos.

22.19.5 - Os dispositivos de sinalização devem ser mantidos em perfeito estado de conservação.

22.19.6 - Todas as galerias principais devem ser identificadas e sinalizadas de forma visível.

22.19.6.1- Nos cruzamentos e locais de ramificações principais devem estar indicadas as direções e as saídas da mina, inclusive as de emergência.

22.19.7 - As plantas de beneficiamento devem ter suas vias de circulação e saída identificadas e sinalizadas de forma visível.

22.19.8 - As áreas em subsolo já lavradas ou desativadas devem permanecer sinalizadas e interditadas, sendo o acesso permitido apenas a pessoas autorizadas.

22.19.9 - As áreas de superfície mineradas ou desativadas, que ofereçam perigo devido a sua condição ou profundidade, devem ser cercadas e sinalizadas ou vigiadas contra o acesso inadvertido.

22.19.10 - As tubulações devem ser identificadas segundo a Norma Regulamentadora n.º 26, ou, alternativamente, identificadas a cada cem metros, informando a natureza do seu conteúdo, direção do fluxo e pressão de trabalho.

22.19.11 - Os recipientes de produtos tóxicos, perigosos ou inflamáveis devem ser rotulados conforme disposto na NR 26, contendo, no mínimo, a composição do material utilizado.

22.19.11.1 - Nos locais de estocagem, manuseio e uso de produtos tóxicos, perigosos ou inflamáveis devem estar disponíveis fichas de emergência contendo informações acessíveis e claras sobre o risco à saúde e as medidas a serem tomadas em caso de derramamento ou contato acidental ou não.

22.19.12 - As áreas de basculamento devem ser sinalizadas, delimitadas e protegidas contra quedas acidentais de pessoas ou equipamentos.

22.19.13 - Os acessos às bancadas devem ser identificados e sinalizados.

22.20 - Instalações Elétricas

22.20.1 - Nos trabalhos em instalações elétricas o responsável pela mina deve assegurar a presença de pelo menos um eletricista.

22.20.2 - As instalações e serviços de eletricidade devem ser projetados, executados, operados, mantidos, reformados e ampliados, de forma a permitir a adequada distribuição de energia e isolamento, correta proteção contra fugas de corrente, curtos-circuitos, choques elétricos e outros riscos decorrentes do uso de energia elétrica.
22.20.3 - Os cabos e condutores de alimentação elétrica utilizados devem ser certificados por um organismo de certificação, credenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO.
22.20.4 - Os locais de instalação de transformadores e capacitores, seus painéis e respectivos dispositivos de operação devem atender aos seguintes requisitos:
a) ser ventilados e iluminados ou projetados e construídos com tecnologia adequada para operação em ambientes confinados;
b) ser construídos e ancorados de forma segura;
c) ser devidamente protegidos e sinalizados, indicando zona de perigo, de forma a alertar que o acesso é proibido a pessoas não autorizadas;
d) não ser usados para outras finalidades diferentes daquelas do projeto elétrico e
e) possuir extintores portáteis de incêndio, adequados à classe de risco, localizados na entrada ou nas proximidades e, em subsolo, montante do fluxo de ventilação.
22.20.5 - Os cabos, instalações e equipamentos elétricos devem ser protegidos contra impactos, água e influência de agentes químicos, observando-se suas aplicações, de acordo com as especificações técnicas.
22.20.6 - Os serviços de manutenção ou reparo de sistemas elétricos só podem ser executados com o equipamento desligado, etiquetado, bloqueado e aterrado, exceto se forem :
a) utilizadas técnicas adequadas para circuitos energizados;
b) utilizadas ferramentas e equipamentos adequadas à classe de tensão e
c) tomadas precauções necessárias para a segurança dos trabalhadores.
22.20.6.1- O bloqueio durante as operações de manutenção e reparo de instalações elétricas deve ser realizado utilizando-se de cadeado e etiquetas sinalizadoras, fixadas em local visível, contendo, no mínimo, as seguintes indicações:
a) horário e data do bloqueio;
b) motivo da manutenção e
c) nome do responsável pela operação.
22.20.7 - Os equipamentos e máquinas de emergência, destinados a manter a continuidade do fornecimento de energia elétrica e as condições de segurança no trabalho, devem ser mantidos permanentemente em condições de funcionamento.
22.20.8 - Redes elétricas, transformadores, motores, máquinas e circuitos elétricos, devem estar equipados com dispositivos de proteção automáticos, para os casos de curto-circuito, sobrecarga, queda de fase e fugas de corrente.
22.20.9 - Os fios condutores de energia elétrica instalados no teto de galerias para alimentação de equipamentos devem estar à altura compatível com o trânsito seguro de pessoas e equipamentos e protegidos contra contatos acidentais.
22.20.10 - Os sistemas de recolhimento automático de cabos alimentadores de equipamentos elétricos móveis devem ser eletricamente solidários à carcaça do equipamento principal.
22.20.11**-** Os equipamentos elétricos móveis devem ter aterramento adequadamente dimensionado.

22.20.12 - Em locais com ocorrência de gases inflamáveis e explosivos, as tarefas de manutenção elétrica devem ser realizadas sob o controle de um supervisor, com a rede de energia desligada e chave de acionamento bloqueada, monitorando-se a concentração dos gases.
22.20.13 - Os terminais energizados dos transformadores devem ser isolados fisicamente por barreiras ou outros meios físicos, a fim de evitar contatos acidentais.
22.20.14 - Toda instalação, carcaça, invólucro, blindagem ou peça condutora, que não faça parte dos circuitos elétricos mas que, eventualmente, possa ficar sob tensão, deve ser aterrada, desde que esteja em local acessível a contatos.
22.20.15 - Todas as instalações ou peças, que não fazem parte da rede condutora, mas que possam armazenar energia estática com possibilidade de gerar fagulhas ou centelhas, devem ser aterradas.
22.20.16 - As malhas, os pontos de aterramento e os pára-raios devem ser revisados periodicamente e os resultados registrados.
22.20.17- A implantação, operação e manutenção de instalações elétricas devem ser executadas somente por pessoa qualificada, que deve receber treinamento continuado em manuseio e operação de equipamentos de combate a incêndios e explosões, bem como para prestação de primeiros socorros a acidentados.
22.20.18 - Trabalhos em condições de risco acentuado deverão ser executados por duas pessoas qualificadas, salvo critério do responsável técnico.
22.20.19 - Durante a manutenção de máquinas ou instalações elétricas, os ajustes e as características dos dispositivos de segurança não devem ser alterados, prejudicando sua eficácia.
22.20.20 - Ocorrendo defeitos em máquinas ou em instalações elétricas, estes devem ser comunicados à supervisão para a adoção imediata de providências.
22.20.21 - Trabalhos em rede elétrica entre dois ou mais pontos sem possibilidade de contato visual entre os operadores somente podem ser realizados com comunicação por meio de rádio ou outro sistema de comunicação, que impeça a energização acidental.
22.20.22 - No caso de uso dos trilhos para o retorno do circuito elétrico de locomotivas, devem existir conexões elétricas entre os trilhos.
22.20.23 - As instalações elétricas, com possibilidade de contato com água, devem ser projetadas, executadas e mantidas com especial cuidado quanto à blindagem, estanqueidade, isolamento, aterramento e proteção contra falhas elétricas.
22.20.24- Nas subestações de distribuição de energia devem estar disponíveis os esquemas elétricos referentes à instalação da rede.
22.20.25- Os cabos e as linhas elétricas, especialmente no subsolo, devem ser dispostos, de modo que não sejam danificados por qualquer meio de transporte, lançamento de fragmentos de rochas ou pelo próprio peso.
22.20.26 - Os trechos e pontos de tomada de força da rede elétrica em desuso devem ser desenergizados, marcados e isolados ou retirados, quando não forem mais utilizados.
22.20.27- Em planos inclinados, galerias e poços, as instalações de cabos e linhas energizadas devem ser executadas com suportes fixos, para a segurança de sua sustentação.

22.20.28 - Os quadros de distribuição elétrica devem ser devidamente fixados e aterrados e os locais de sua instalação devem ser ventilados, sinalizados e protegidos contra impactos acidentais.
22.20.29 - As estações de carregamento de baterias tracionárias no subsolo devem observar as seguintes condições:
a) ser identificadas e sinalizadas;
b) estar sujeitas à ventilação de ar fresco da mina, observando-se que a corrente do ar deverá passar primeiro pelos transformadores e depois pelas baterias, saindo diretamente no sistema de retorno da ventilação;
c) ser separadas das outras instalações elétricas e do local de manutenção de equipamentos e
d) ter o acesso permitido somente a pessoas autorizadas e portando lâmpadas à prova de explosão.
22.20.30 - Na mina devem ser mantidos atualizados os documentos referentes às instalações elétricas e os respectivos programas e registros de manutenções.
22.20.31. Em locais sujeitos a emanações de gases explosivos e inflamáveis, as instalações elétricas serão à prova de explosão.
22.20.32 - As instalações e edificações na superfície devem estar protegidas contra descargas elétricas atmosféricas, com sistema de proteção adequadamente dimensionado, sendo sua integridade e condições de aterramento periodicamente verificadas.

22.21 - Operações com Explosivos e Acessórios

22.21.1- Todas as operações envolvendo explosivos e acessórios devem observar as recomendações de segurança do fabricante, sem prejuízo do contido nesta Norma.
22.21-2 **-** O manuseio e utilização de material explosivo devem ser efetuados por pessoal devidamente treinado, respeitando-se as normas do Departamento de Fiscalização de Produtos Controlados do Ministério da Defesa.
22.21.3 - Em cada mina, onde seja necessário o desmonte de rocha com uso de explosivos, deve estar disponível plano de fogo, no qual conste:
a) disposição e profundidade dos furos;
b) quantidade de explosivos;
c) tipos de explosivos e acessórios utilizados;
d) seqüência das detonações;
e) razão de carregamento;
f) volume desmontado e
g) tempo mínimo de retorno após a detonação.
22.21.3.1-O plano de fogo da mina deve ser elaborado pelo encarregado - do - fogo (blaster).
22.21.4 - A execução do plano de fogo, operações de detonação e atividades correlatas devem ser supervisionadas ou executadas pelo encarregado - do - fogo.
22.21.4.1- O encarregado - do - fogo é responsável por:
a) ordenar a retirada dos paióis ou depósitos, transporte e descarregamento dos explosivos e acessórios nas quantidades necessárias ao posto de trabalho a que se destinam;
b) orientar e supervisionar o carregamento dos furos, verificando a quantidade carregada e a seqüência de fogo;

c) antes e durante o carregamento dos furos, no caso de minas ou frentes de trabalho sujeitas a emanações de gases explosivos, solicitar a medida da concentração destes gases, respeitando o limite constante no subitem 22.28.3.1;
d) orientar a conexão dos furos carregados com o sistema de iniciação;
e) certificar que não haja mais pessoas na frente de desmonte, antes de ligar o fogo e retirar-se;
f) nas frentes em desenvolvimento, certificar-se do adequado funcionamento da ventilação auxiliar e da aspersão de água;
g) certificar-se da inexistência de fogos falhados e, se houver, adotar as providências previstas no subitem 22.21.37 e
h) comunicar ao responsável pela área ou frente de serviço o encerramento das atividades de detonação.
22.21.5 - A localização, construção, armazenagem e manutenção dos depósitos principais e secundários de explosivos e acessórios devem estar de acordo com a regulamentação vigente, do Ministério da Defesa.
22.21.6 - Os depósitos de explosivos e acessórios, no subsolo, não podem estar localizados junto a galerias de acesso de pessoal e de ventilação principal da mina.
22.21.7- Nos acessos dos depósitos de explosivos e acessórios devem estar disponíveis dispositivos de combate a incêndios.
22.21.8 - O acesso aos depósitos de explosivos e de acessórios, só pode ser liberado a pessoal devidamente qualificado, treinado e autorizado pela empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira ou acompanhado de pessoa, que atenda a estas qualificações.
22.21.9 - Os locais de armazenamento de explosivos e acessórios no subsolo devem:
a) conter no máximo a quantidade a ser utilizada num período de cinco dias de trabalho;
b) ser protegidos de impactos acidentais;
c) ser trancados sob responsabilidade de profissional habilitado;
d) ser independentes, separados e sinalizados;
e) ser sinalizados na planta da mina indicando-se sua capacidade e
f) ser livres de umidade excessiva e onde a ventilação possibilite manter a temperatura adequada e minimizar o arraste de gases para as frentes de trabalho, em caso de acidente.
22.21.10 - O consumo de explosivos deve ser controlado por intermédio dos mapas previstos na regulamentação vigente, do Ministério da Defesa.
22.21.10.1 - Em todos os depósitos de explosivos e acessórios devem ser anotados os estoques semanais destes materiais, sendo que os registros devem ser examinados e conferidos periodicamente pelo encarregado - do - fogo e pelo engenheiro responsável pela mina.
22.21.11 - É proibida a estocagem de explosivos e acessórios fora dos locais apropriados.
22.21.11.1 - Explosivos e acessórios não usados devem retornar imediatamente aos depósitos respectivos.
22.21.12 - A menos de vinte metros de um depósito de explosivos e acessórios somente será permitido o acesso de pessoas que trabalhem naquela área, para execução de manutenção das galerias e de trabalho no depósito.

22.21.13. No subsolo, dentro de depósito de explosivos e acessórios e a menos de vinte e cinco metros do mesmo o sistema de contenção será constituído, preferencialmente, de material incombustível e não podendo existir deposição de qualquer outro material.
22.21.14- Explosivos e acessórios devem ser estocados em suas embalagens originais ou em recipientes apropriados e sobre material não metálico, resistente e livre de umidade.
22.21.14.1- Os explosivos e acessórios não podem estar em contato com qualquer material que possa gerar faíscas, fagulhas ou centelhas.
22.21.15 - Os depósitos de explosivos e acessórios devem ser sinalizados com placas de advertência contendo a menção "EXPLOSIVOS", em locais visíveis nas proximidades e nas portas de acesso aos mesmos.
22.21.16 - O transporte de explosivos e acessórios deve ser realizado por veículo dotado de proteção, que impeça o contato de partes metálicas com explosivos e acessórios e atenda à regulamentação vigente, do Ministério da Defesa e observadas as recomendações do fabricante.
22.21.16.1- O carregamento e descarregamento deve ser feito com o veículo desligado e travado.
22.21.17- Os trabalhadores envolvidos no transporte de explosivos e acessórios devem receber treinamento específico para realizar sua atividade.
22.21.18- É proibido o transporte de explosivos e cordéis detonantes simultaneamente com acessórios e outros materiais bem como com pessoas estranhas à atividade.
22.21.19 - O transporte manual de explosivos e acessórios deve ser feito utilizando recipientes apropriados.
22.21.20 - O guincheiro deve ser previamente comunicado de todo transporte de explosivo e acessórios no interior dos poços e planos inclinados.
22.21.21 - Os explosivos comprometidos em seu estado de conservação, inclusive os oriundos de fogos falhados, devem ser destruídos, conforme regulamentação vigente do Ministério da Defesa e instruções do fabricante.
22.21.22 - Antes do início dos trabalhos de carregamento de furos no subsolo, o profissional habilitado deve verificar:
a) a existência de contenção, conforme o plano de lavra;
b) a limpeza dos furos;
c) a existência da ventilação e sua proteção;
d) se todas as pessoas não envolvidas no processo já foram retiradas do local da detonação, interditando o acesso e
e) a existência e funcionamento de aspersor de água em frentes de desenvolvimento, para lavagem de gases e deposição da poeira durante e após a detonação;
22.21.23 - O desmonte com uso de explosivos deve obedecer as seguintes condições:
a) ser precedido do acionamento de sirene, no caso de mina a céu aberto;
b) a área de risco deve ser evacuada e devidamente vigiada;
c) horários de fogo previamente definidos e consignados em placas visíveis na entrada de acesso às áreas da mina;
d) dispor de abrigo para uso eventual daqueles que acionam a detonação e
e) seguir as normas técnicas vigentes e as instruções do fabricante.

22.21.24 - Na interligação de duas frentes em subsolo, devem ser observados os seguintes critérios :
a) retirada total do pessoal das duas frentes, quando da detonação de cada frente;
b) detonação não simultânea das frentes e
c) estabelecer a distância mínima de segurança para a paralisação de uma das frentes.
22.21.25 - Somente ferramentas que não originem faíscas, fagulhas ou centelhas devem ser usadas para abrir recipientes de material explosivo ou para fazer furos nos cartuchos de explosivos.
22.21.26 - No carregamento dos furos é permitido somente o uso de socadores de madeira, plástico ou cobre.
22.21.27 - Os instrumentos e equipamentos utilizados para detonação elétrica e medição de resistências devem ser inspecionados e calibrados periodicamente, mantendo-se o registro da última inspeção.
22.21.28 - Em minas com emanações comprovadas de gases inflamáveis ou explosivos somente será permitido o uso de explosivos adequados a esta condição.
22.21.29 - É proibida a escorva de explosivos fora da frente de trabalho.
22.21.30 - A fixação da espoleta no pavio deverá ser feita com instrumento específico a este fim.
22.21.31- É proibido utilizar fósforos, isqueiros, chama exposta ou qualquer outro instrumento gerador de faíscas, fagulhas ou centelhas durante o manuseio e transporte de explosivos e acessórios.
22.21.32 - Os fios condutores, utilizados nas detonações por descarga elétrica, devem possuir as seguintes características:
a) ser de cobre ou ferro galvanizado;
b) estar isolados;
c) possuir resistividade elétrica abaixo da estabelecida para o circuito;
d) não conter emendas;
e) ser mantidos em curto circuito até sua conexão aos detonadores;
f) ser conectados ao equipamento de detonação pelo encarregado - do - fogo e após a retirada do pessoal da frente de detonação e
g) possuir comprimento adequado, que possibilite uma distância segura para o encarregado - do - fogo.
22.21.33 - Em minas, com baixa umidade relativa do ar, sujeitas ao acúmulo de eletricidade estática, o encarregado - do - fogo deverá usar anel de aterramento ou outro dispositivo similar, durante a atividade de montagem do circuito e detonação elétrica.
22.21.34 - É proibida a detonação a céu aberto em condições de baixo nível de iluminamento ou quando ocorrerem descargas elétricas atmosféricas.
22.21.34.1 - Caso a frente esteja parcial ou totalmente carregada, a área deve ser imediatamente evacuada.
22.21.35 - Para os trabalhos de aprofundamento de poços e rampas, devem ser atendidos os seguintes requisitos adicionais:
a) o transporte dos explosivos e acessórios para o local do desmonte só pode ocorrer separadamente e após Ter sido retirado todo o pessoal não autorizado;
b) antes da conexão das espoletas elétricas com o fio condutor, devem ser desligadas todas as instalações elétricas no poço ou rampa.

c) a detonação só pode ser acionada da superfície ou de níveis intermediários e
d) os operadores de poços e rampas devem ser devidamente informados do início do carregamento.
22.21.36 - O retorno à frente detonada só será permitido com autorização do responsável pela área e após verificação da existência das seguintes condições:
a) dissipação dos gases e poeiras, observando-se o tempo mínimo determinado pelo projeto de ventilação e plano de fogo;
b) confirmação das condições de estabilidade da área e
c) marcação e eliminação de fogos falhados.
22.21.37- Na constatação ou suspeita de fogos falhados no material detonado, após o retorno das atividades, devem ser tomadas as seguintes providências:
a) os trabalhos devem ser interrompidos imediatamente;
b) o local deve ser evacuado e
c) informar ao encarregado - do - fogo para adoção das providências cabíveis.
22.21.37.1 - A retirada de fogos falhados só poderá ser executada pelo encarregado - do - fogo ou, sob sua orientação, por pessoal qualificado e treinado.
22.21.38 - A retirada de fogos falhados só poderá ser realizada através de dispositivo que não produza faíscas, fagulhas ou centelhas.
22.21.39 - Os explosivos e acessórios remanescentes de um carregamento ou que tenham falhado devem ser recolhidos a seus respectivos depósitos, após retirada imediata da escorva entre eles e utilizando-se recipientes separados.
22.21.40 - É proibido o aproveitamento de restos de furos falhados.

22.22 - Lavra com Dragas Flutuantes

22.22.1- As dragas flutuantes, além das obrigações estabelecidas na Lei n.º 9.537 de 11 de dezembro de 1997, devem atender ainda os seguintes requisitos mínimos:
a) a plataforma da draga deve ser equipada com corrimão;
b) todos os equipamentos devem ser seguramente presos contra deslocamento;
c) deve existir alerta sonoro em caso de emergência;
d) ser equipadas com salva-vidas em número correspondente ao de trabalhadores e
e) ter a carga máxima indicada em placa e local visível

22.23 - Desmonte Hidráulico

22.23.1- Os trabalhadores e os equipamentos que efetuarem o desmonte devem estar protegidos por um distância adequada, de forma a protegê-los contra possíveis desmoronamentos ou deslizamentos.
22.23.2 - É proibida a entrada de pessoas não autorizadas nos taludes com desmonte hidráulico.
22.23.3 - Os trabalhadores encarregados do desmonte devem estar protegidos por equipamentos de proteção adequado para trabalhos em condições de alta umidade.
22.23.4 - Nas instalações de desmonte que funcionem com pressões de água acima de dez quilogramas por centímetro quadrado devem ser observadas os seguintes requisitos adicionais:
a) os tubos, as conexões e os suportes das tubulações de pressão devem ser apropriados para estas finalidades e dotados de dispositivo que impeça o ricocheteamento da mangueira em caso de desengate acidental;
b) deve existir suporte para o equipamento de jateamento e

c) a instalação deve ter dispositivo para o desligamento de emergência da bomba de pressão

22.24 - Ventilação em Atividades de Subsolo

22.24.1 - As atividades em subsolo devem dispor de sistema de ventilação mecânica que atenda aos seguintes requisitos:

a) suprimento de oxigênio;

b) renovação contínua do ar;

c) diluição eficaz de gases inflamáveis ou nocivos e de poeiras do ambiente de trabalho;

d) temperatura e umidade adequada ao trabalho humano e

e) ser mantido e operado de forma regular e contínua.

22.24.1.1 - Devem ser observados os níveis de ação para implantação de medidas preventivas, conforme disposto nesta Norma.

22.24.2- Para cada mina deve ser elaborado e implantado um projeto de ventilação com fluxograma atualizado periodicamente, contendo, no mínimo, os seguinte dados:

a) localização, vazão e pressão dos ventiladores principais;

b) direção e sentido do fluxo de ar e

c) localização e função de todas as portas, barricadas, cortinas, diques, tapumes e outros dispositivos de controle do fluxo de ventilação.

22.24.2.1- O fluxograma de ventilação deverá estar disponível aos trabalhadores ou seus representantes e autoridades competentes.

22.24.2.2 - Um diagrama esquemático do fluxograma de ventilação, de cada nível, deve ser afixado em local visível do respectivo nível.

22.24.3 - Todas as frentes de lavra devem ser ventiladas por ar fresco proveniente da corrente principal ou secundária.

22.24.4 - É proibida a utilização de um mesmo poço ou plano inclinado para a saída e entrada de ar, exceto durante o trabalho de desenvolvimento com exaustão ou adução tubuladas ou através de sistema que garanta a ausência de mistura entre os dois fluxos de ar.

22.24.5 - Em minas com emanações de grisu, a corrente de ar viciado deve ser dirigida ascendentemente.

22.24.5.1- A corrente de ar viciado só poderá ser dirigida descendentemente mediante justificativa técnica

22.24.6 - Nos locais onde pessoas estiverem transitando ou trabalhando a concentração de oxigênio no ar não deve ser inferior a dezenove por cento em volume.

22.24.7 - A vazão de ar necessária em minas de carvão, para cada frente de trabalho, deve ser de, no mínimo, seis metros cúbicos por minuto por pessoa.

22.24.7.1 - A vazão de ar fresco em galerias de minas de carvão constituídas pelos últimos travessões arrombados deve ser de, no mínimo, duzentos e cinqüenta metros cúbicos por minuto.

22.24.7.2 - Em outras minas, a quantidade do ar fresco nas frentes de trabalho deve ser de, no mínimo, dois metros cúbicos por minuto por pessoa.

22.24.7.3 - No caso da utilização de veículos e equipamentos a óleo diesel, a vazão de ar fresco na frente de trabalho deve ser aumentada em três e meio metros cúbicos por minuto para cada cavalo-vapor de potência instalada.

22.24.7.3.1 - No caso de uso simultâneo de mais de um veículo ou equipamento a diesel, em frente de desenvolvimento, deverá ser adotada a seguinte fórmula para o cálculo da vazão de ar fresco na frente de trabalho:

$Q_T = 3,5 (P_1 + 0,75 \times P_2 + 0,5 \times P_n) [m^3/min]$

Onde: Q_T = vazão total de ar fresco em metros cúbico por minuto

P_1 = potência em cavalo-vapor do equipamento de maior potência em operação

P_2 = potência em cavalo-vapor do equipamento de segunda maior potência em operação

P_n = somatório da potência em cavalo-vapor dos demais equipamentos em operação

22.24.7.3.2 - No caso de desenvolvimento, sem uso de veículos ou equipamentos a óleo diesel, a vazão de ar fresco deverá se dimensionada à razão de quinze metros cúbicos por minuto por metro quadrado da área da frente em desenvolvimento.

22.24.8 - Em outras minas e demais atividades subterrâneas a vazão de ar fresco nas frentes de trabalho será dimensionada de acordo com o disposto no Quadro II, prevalecendo a vazão que for maior.

22.24.9 - O fluxo total de ar fresco na mina será, no mínimo, o somatório dos fluxos das áreas de desenvolvimento e dos fluxos das demais áreas da mina, dimensionados conforme determinado nesta Norma

22.24.10 - A velocidade do ar no subsolo não deve ser inferior a zero vírgula dois metros por segundo nem superior à média de oito metros por segundo onde haja circulação de pessoas.

22.24.10.1 - Os casos especiais que demandem o aumento de limite superior da velocidade para até dez metros por segundo deverão ser submetidos à instância regional do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE.

22.24.10.2 - Em poços, furos de sonda , chaminés ou galerias, exclusivos para ventilação, a velocidade pode ser superior a dez metros por segundo.

22.24.11 - Sempre que a passagem por portas de ventilação acarretar riscos oriundos da diferença de pressão, deverão ser instaladas duas portas em série, de modo a permitir que uma permaneça fechada enquanto a outra estiver aberta, durante o trânsito de pessoas ou equipamentos.

22.24.11.1 - A montagem e desmontagem das portas de ventilação somente será permitida com autorização do responsável pela mina.

22.24.12 - Na corrente principal, as estruturas utilizadas para a separação de ar fresco do ar viciado, nos cruzamentos, devem ser construídas com alvenaria ou material resistente à combustão ou revestido com material anti-chama.

22.24.12.1 - Os tapumes de ventilação devem ser conservados em boas condições de vedação de forma a proporcionar um fluxo adequado de ar nas frentes de trabalho.

22.24.13 - A instalação e as formas de operação do ventilador principal e do de emergência devem ser definidas e estabelecidas no projeto de ventilação constante do plano de lavra.

22.24.14 - O sistema de ventilação deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

a) possuir ventilador de emergência com capacidade que mantenha a direção do fluxo de ar, de acordo com as atividades para este caso, previstas no projeto de ventilação;

b) as entradas aspirantes dos ventiladores devem ser protegidas;

c) o ventilador principal e o de emergência devem ser instalados de modo que não permitam a recirculação do ar e

d) possuir sistema alternativo de alimentação de energia proveniente de fonte independente da alimentação principal para acionar o sistema de emergência nas seguintes situações:
I - minas sujeitas a acúmulo de gases explosivos ou tóxicos e
II- minas em que a falta de ventilação coloque em risco a segurança das pessoas durante sua retirada.
22.24.14.1 - Na falta de alimentação de energia e de fonte independente da alimentação principal, o responsável pela mina deverá providenciar a retirada imediata das pessoas.
22.24.15 - A estação onde estão localizados os ventiladores principais e de emergência deve estar equipada com instrumentos para medição da pressão do ar.
22.24.16 - O ventilador principal deve ser dotado de dispositivo de alarme que indique a sua paralisação.
22.24.17 - Os motores dos ventiladores a serem instalados nas frentes com presença de gases explosivos devem ser a prova de explosão.
22.24.18 - Todas as galerias de desenvolvimento, após dez metros de avançamento, e obras subterrâneas sem comunicação ou em fundo-de-saco devem ser ventiladas através de sistema de ventilação auxiliar e o ventilador utilizado deverá ser instalado em posição que impeça a recirculação de ar.
22.24.18.1 - A chave de partida dos ventiladores deve estar na corrente de ar fresco.
22.24.19 - Para cada instalação ou desinstalação de ventilação auxiliar deve ser elaborado um diagrama específico, aprovado pelo responsável pela ventilação da mina.
22.24.20 - A ventilação auxiliar não deve ser desligada enquanto houver pessoas trabalhando na frente de serviço, salvo em casos de manutenção do próprio sistema e após a retirada do pessoal, permitida apenas a presença da equipe de manutenção, seguindo procedimentos previstos para esta situação específica.
22.24.21 - É vedada a ventilação utilizando-se somente ar comprimido, salvo em situações de emergência ou se o mesmo for tratado para a retirada de impurezas.
22.24.21.1- O ar de descarga das perfuratrizes não é considerado ar de ventilação
22.24.22 - O pessoal envolvido na ventilação e todo o nível de supervisão da mina, que trabalhe em subsolo, deve receber treinamento em princípios básicos de ventilação de mina.
22.24.23 - Devem ser executadas, mensalmente, medições para avaliação da velocidade, vazão do ar, temperatura de bulbo seco e bulbo úmido contemplando, no mínimo, os seguintes pontos:
a) caminhos de entrada da ventilação;
b) frentes de lavra e de desenvolvimento e
c) ventilador principal.
22.24.23.1- O resultados das medições devem ser anotados em registros próprios.
22.24.24. - No caso de minas grisutosas ou com ocorrência de gases tóxicos, explosivos ou inflamáveis o controle da sua concentração deve ser feito a cada turno, nas frentes de trabalho em operação e nos pontos importantes da ventilação.

22.25- Beneficiamento

22.25.1- Os equipamentos de beneficiamento devem ser dispostos a uma distância suficiente entre si, de forma a permitir:
a) a circulação segura do pessoal;

b) a sua manutenção;
c) o desvio do material no caso de defeitos e
d) a interposição de outros equipamentos necessários para reparos e manutenção.
22.25.2 - É obrigatória a adoção de medidas especiais de segurança para o trabalho no interior dos seguintes equipamentos:
a) alimentadores;
b) moinhos;
c) teares;
d) galgas;
e) transportadores contínuos;
f) espessadores;
g) silos de armazenamento e transferência e
h) outros também utilizados nas operações de corte, revolvimento, moagem, mistura, armazenamento e transporte de massa.
22.25.2.1- As medidas especiais de segurança citadas devem contemplar, no mínimo, os seguintes aspectos:
a) uso de cinto de segurança fixado a cabo salva-vida;
b) realização dos trabalhos sob supervisão;
c) os equipamentos devem estar desligados, desenergizados, com os comandos bloqueados, travados e etiquetados;
d) descarregamento e ventilação prévia dos equipamentos e
e) monitoramento prévio, quando aplicável de:
I - qualidade do ar;
II - explosividade e
III- radiações ionizantes, quando utilizados medidores radioativos.
22.25.2.2 - Somente o responsável pelo bloqueio pode desbloquear o comando de partida dos equipamentos, cujo procedimento deverá estar devidamente registrado.
22.25.3 - Nos casos em que houver trabalho manual auxiliar na alimentação por gravidade de britadores, outros equipamentos ou locais com risco de queda, o trabalhador deve usar, obrigatoriamente, cinto de segurança firmemente fixado.
22.25.4 - Nos processos que exijam coleta de amostras esta deve ser realizada seguindo procedimentos escritos e os equipamentos devem dispor de local seguro para esta atividade.
22.25.5 - Em locais de risco de queda de material ou pessoas ou contato com partes móveis as áreas de circulação de pessoas devem estar sinalizadas e protegidas adequadamente,
22.25.6 - O acionamento de qualquer equipamento só pode ser realizado por pessoa autorizada, através de um sistema ou procedimento adequado de comando de partida, que impeça a ligação acidental.
22.25.6.1 - Deve haver, no mínimo, um sinal audível por todos os trabalhadores envolvidos ou afetados pela operação, pelo menos vinte segundos antes da movimentação efetiva de equipamentos, que ofereçam riscos acentuados.
22.25.7 - Os locais de implantação de processos de lixiviação em pilha devem ser cercados e sinalizados, de forma a alertar que o acesso é proibido a pessoas não autorizadas.

22.25.8 - Os processos de lixiviação devem ser executados por trabalhadores treinados e supervisionados por profissional legalmente habilitado.

2.26 - Deposição de Estéril, Rejeitos e Produtos

22.26.1 - Os depósitos de estéril, rejeitos, produtos, barragens e áreas de armazenamento, assim como, as bacias de decantação devem ser planejadas e implementadas pelo profissional previsto no subitem 22.3.3 e atender as normas ambientais em vigor.

22.26.2 - Os depósitos de estéril, rejeitos ou de produtos e as barragens devem ser mantidas sob supervisão de profissional habilitado e dispor de monitoramento da percolação de água, da movimentação e estabilidade e do comprometimento do lençol freático.

22.26.2.1 - Nas situações de risco grave e iminente de ruptura de barragens e taludes, as áreas de risco devem ser evacuadas, isoladas e a evolução do processo monitorado e todo o pessoal potencialmente afetado deve ser informado.

22.26.2.2 - O acesso aos depósitos de produtos, estéril e rejeitos deve ser sinalizado e restrito ao pessoal necessário aos trabalhos ali realizados.

22.26.3 - A estocagem definitiva ou temporária de produtos tóxicos ou perigosos deve ser realizada com segurança e de acordo com a regulamentação vigente.

22.27 - Iluminação

22.27.1 - Os locais de trabalho, circulação e transporte de pessoas devem dispor de sistemas de iluminação natural ou artificial, adequado às atividades desenvolvidas.

22.27.1.1- Em subsolo, é obrigatória a existência de sistema de iluminação estacionária, mantendo-se os seguintes níveis mínimos de iluminamento médio nos locais a seguir relacionados:

a) cinqüenta lux no fundo do poço;
b) cinqüenta lux na casa de máquinas;
c) vinte lux no caminhos principais;
d) vinte lux nos pontos de carregamento, descarregamento e trânsito sobre transportadores contínuos:
e) sessenta lux na estação de britagem e
f) duzentos e setenta lux no escritório e oficinas de reparos.

22.27.2 - As instalações de superfície que dependam de iluminação artificial, cuja falha possa colocar em risco acentuado a segurança das pessoas, devem ser providas de iluminação de emergência que atenda aos seguintes requisitos:

a) ligação automática no caso de falha do sistema principal;
b) ser independente do sistema principal;
c) prover iluminação suficiente que permita a saída das pessoas da instalação e
d) ser testadas e mantidas em condições de funcionamento.

22.27.2.1 - Caso não seja possível a instalação de iluminação de emergência, os trabalhadores devem dispor de equipamentos individuais de iluminação.

22.27.3 - Devem dispor de iluminação suplementar à iluminação individual as seguintes atividades no subsolo:

a) verificação de riscos de quedas de material;
b) verificação de falhas e descontinuidades geológicas;
c) abatimentos de chocos e blocos instáveis e
d) manutenção elétrica e mecânica nas frentes de trabalho

22.27.4 - Quando necessária iluminação dos depósitos de explosivos e acessórios, esta somente poderá ser externa.
22.27.5 - Em trabalhos no interior de depósitos de explosivos e acessórios só é permitido o uso de lanternas de segurança.
22.27.6 - Durante o trabalho noturno ou em condições de pouca visibilidade em minas a céu aberto, as frentes de basculamento ou descarregamento em operação devem possuir iluminação suficiente.
22.27.6.1 - Quando as condições atmosféricas impedirem a visibilidade, mesmo com iluminação artificial, os trabalhos e o tráfego de veículos e equipamentos móveis deverão ser suspensos.
22.27.7- É obrigatório o uso de lanternas individuais nas seguintes condições:
a) para o acesso e o trabalho em mina subterrânea e
b) para deslocamento noturno na área de operação de lavra, basculamento e carregamento, nas minas a céu aberto.
22.27.7.1 - Em minas com ocorrência de gases explosivos, só será permitido o uso de lanternas de segurança.
22.27.7.2 - Lanternas de reserva devem estar disponíveis em pontos próximos aos locais de trabalho e em condições de uso.
22.27.8 - No caso de trabalhos em minerais com alto índice de refletância deverão ser tomadas medidas especiais de proteção da visão .

22.28 - Proteção contra Incêndios e Explosões Acidentais.

22.28.1- Na minas e instalações sujeitas a emanações de gases tóxicos, explosivos ou inflamáveis o PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos - deverá incluir ações de prevenção e combate a incêndio e de explosões acidentais.
22.28.1.1 - As ações de prevenção e combate a incêndio e de prevenção de explosões acidentais devem ser implementadas pelo responsável pela mina e devem incluir, no mínimo:
a) indicação de um responsável pelas equipes, serviços e equipamentos para realizar as medições;
b) registros dos resultados das medições permanentemente organizados, atualizados e disponíveis à fiscalização e
c) a periodicidade da realização das medições deverá ser determinada em função das características dos gases, podendo ser modificada a critério técnico.
22.28.2 - Em minas subterrâneas não deve ser ultrapassada a concentração um por cento em volume, ou equivalente, de metano no ambiente de trabalho.
22.28.2.1- No caso da ocorrência de metano acima desta concentração, as atividades devem ser imediatamente suspensas, informando-se a chefia imediata e executando somente trabalhos para reduzir a concentração.
22.28.2.2 - Em caso de ocorrência de metano com concentração igual ou superior a dois por cento em volume, ou equivalente, a zona em perigo deve ser imediatamente evacuada e interditada.
22.28.3 - A concentração de metano na corrente de ar deverá ser controlada periodicamente, conforme programa estabelecido e aprovado pelo responsável pela mina.
22.28.3.1 - Acima de zero vírgula oito por cento em volume de metano no ar, será proibido desmonte com explosivo.

22.28.4 - Nas minas subterrâneas sujeitas à concentração de gases, que possam provocar explosões e incêndios, devem estar disponíveis próximos aos postos de trabalho equipamentos individuais de fuga rápida em quantidade suficiente para o número de pessoas presentes na área.
22.28.4.1- Além dos equipamentos de fuga rápida deverão estar disponíveis câmaras de refúgio incombustíveis, por tempo mínimo previsto no Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR- com capacidade para abrigar os trabalhadores em caso de emergência possuindo as seguintes características mínimas:
a) porta capaz de ser selada hermeticamente;
b) sistema de comunicação com a superfície;
c) água potável e sistema de ar comprimido e
d) ser facilmente acessíveis e identificados.
22.28.5 - Todas as minerações devem possuir um sistema com procedimentos escritos, equipes treinadas de combate a incêndio e sistema de alarme.
22.28.5.1 - As equipes deverão ser treinadas por profissional qualificado e fazer exercícios periódicos de simulação.
22.28.6 - A prevenção de incêndio deverá ser promovida em todas as dependências da mina através das seguintes medidas:
a) proibição de se portar ou utilizar produtos inflamáveis ou qualquer objeto que produza fogo ou faísca, a não ser os necessários aos trabalhos de mineração subterrânea;
b) disposição adequada de lixo ou material descartável com potencial inflamável em qualquer dependência da mina;
c) proibição de estocagem de produtos inflamáveis e de explosivos próximo a transformadores, caldeiras, e outros equipamentos e instalações que envolvam eletricidade e calor;
d) os trabalhos envolvendo soldagem, corte e aquecimento, através de chama aberta, só poderão ser executados quando forem providenciados todos os meios adequados para prevenção e combate de eventual incêndio e
e) proibição de fumar em subsolo.
22.28.7 - É proibido o porte e uso de lanternas de carbureto de cálcio em subsolo.
22.28.8 - Em minas subterrâneas, onde for utilizado sistema de transporte por correias transportadoras, deverá ser instalado sistema de combate a incêndio próximo ao seu sistema de acionamento e dos tambores.
22.28.9 - Em minas de carvão as correias transportadoras deverão ser construídas de material resistente à combustão.
22.28.9.1 - Em minas de carvão deverão ser tomadas todas as medidas necessárias para evitar o acúmulo de pó de carvão ao longo das partes móveis dos sistemas de transportadores de correia, onde possa ocorrer aquecimento por atrito.
22.28.10 - Nos acessos de ar fresco devem ser tomadas precauções adicionais nas instalações para se evitar incêndios e sua propagação.
22.28.11 - O sistema da ventilação de mina subterrânea deve ser regido e dotado de procedimentos ou dispositivos que:
a) impeçam que os gases de combustão provenientes de incêndio na superfície penetrem no seu interior e

b) possibilitem que os gases de combustão ou outros gases tóxicos gerados em seu interior em virtude de incêndio não sejam carreados para as frentes de trabalho ou sejam adequadamente diluídos.
22.28.12 - Nas proximidades dos acessos à mina subterrânea não devem ser instalados depósitos de produtos combustíveis, inflamáveis ou explosivos.
22.28.13 - Todo insumo inflamável ou explosivo, deve ser rotulado e guardado em depósito seguro, identificado e construído conforme regulamentação vigente.
22.28.14 - Devem ser instaladas, nas minas subterrâneas, redes de água, sistemas ou dispositivos que permitam o combate a incêndios.
22.28.15 - Em toda mina devem ser instalados extintores portáteis de incêndio, adequados à classe de risco, cuja inspeção deve ser realizada por pessoal treinado.
22.28.16 - Os equipamentos de combate a incêndios, as tomadas de água e o estoque do material a ser utilizado na construção emergencial de diques, na superfície e no subsolo, devem estar permanentemente identificados e dispostos em locais apropriados e visíveis
22.28.16.1 - Os equipamentos do sistema de combate a incêndio devem ser inspecionados periodicamente.
22.28.17 - Todos os trabalhadores devem estar instruídos sobre prevenção e combate a princípios de incêndios, através do uso de extintores portáteis, e sobre noções de primeiros socorros.
22.28.18 - Havendo a constatação de incêndio, toda a área de risco deve ser interditada e as pessoas não diretamente envolvidas no seu combate devem ser evacuadas para áreas seguras.
22.28.19 - As carpintarias devem estar distantes de outras oficinas e demais zonas com risco de incêndio e explosão.

22.29 - Prevenção de Explosão de Poeiras Inflamáveis em Minas Subterrâneas de Carvão

22.29.1 **-** As minas subterrâneas de carvão devem identificar as fontes de geração de poeiras tomando as medidas preventivas cabíveis para reduzir o risco de inflamação de poeiras e a propagação da chama.
22.29.1.1 - As medidas preventivas serão implementadas principalmente nos seguintes locais:
a) frentes de lavra;
b) pontos de transferência;
c) pontos de carregamento de minério em correias transportadoras e
22. onde existam fontes de ignição.
22.29.1.2 - As medidas preventivas serão:
a) nas frentes de lavra: umidificação das operações que possam gerar poeiras;
b) nos pontos de transferência e nos pontos de carregamento:
I - umidificação;
II - neutralização com material inerte ou
III - lavagem periódica em intervalos de tempo a serem determinados para cada local, das paredes, teto e lapa e
c) nos locais onde existam fontes de ignição:
I - isolamento da fonte
II - umidificação ou

III - neutralização com material inerte.

22.30- Proteção contra Inundações

22.30.1 - A empresa ou o Permissionário de Lavra Garimpeira deve adotar medidas que previnam inundações acidentais em suas instalações.

22.30.1.1- No subsolo, serão ainda adotadas as seguintes providências:

a) controlar a quantidade de água bombeada e suas variações ao longo do tempo e

b) adotar sistema de comunicação adequado sempre que houver risco iminente de inundação das galerias de acesso ou saída de pessoal.

22.31 - Equipamentos Radioativos

22.31.1 - As minerações que utilizem fontes ou medidores radioativos em seus processos devem obedecer as Diretrizes Básicas e de Radioproteção da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, especialmente nas NE nº.s 3.01/83; 6.02/84; 3.02/88; 3.03/88 e alterações posteriores.

22.31.2 - A empresa que utilizar fontes ou medidores radioativos deverá manter a disposição da fiscalização seu Plano de Radioproteção, os resultados de exposição dos trabalhadores e dos levantamentos radiométricos, além dos certificados de calibração dos aparelhos de medição.

22.31.3 - Todas as fontes radioativas e áreas com possibilidade de expor os trabalhadores a taxas de doses acima das permitidas para indivíduos do público devem ser mantidas sinalizadas.

22.31.4 - Os trabalhadores sujeitos a exposição a radiações ionizantes e os que transitem por áreas onde haja fontes radioativas devem ser informados sobre os equipamentos, seu funcionamento e seus riscos.

22.31.5 - Os trabalhos envolvendo radiações ionizantes devem possuir orientação de um Supervisor de Radioproteção habilitado pela CNEN.

22.31.6 - As fontes radioativas suplementares e as fora de uso devem estar armazenadas segundo as normas da CNEN.

22.32 - Operações de Emergência

22.32.1- Toda mina deverá elaborar, implementar e manter atualizado um plano de emergência que inclua, no mínimo, os seguintes requisitos:

a) Identificação de seus riscos maiores;

b) normas de procedimentos para operações em caso de:

I) incêndios;

II) inundações;

III) explosões;

IV) desabamentos;

V) paralisação do fornecimento de energia para o sistema de ventilação;

VI) acidentes maiores e

VII) outras situações de emergência em função das características da mina, dos produtos e dos insumos utilizados;

c) localização de equipamentos e materiais necessários para as operações de emergência e prestação de primeiros socorros;

d) descrição da composição e os procedimentos de operação de brigadas de emergência para atuar nas situações descritas nos incisos I a VII;

e) treinamento periódico das brigadas de emergência;

f) simulação periódica de situações de salvamento com a mobilização do contingente da mina diretamente afetado pelo evento;
g) definição de áreas e instalações devidamente construídas e equipadas para refúgio das pessoas e prestação de primeiros socorros;
h) definição de sistema de comunicação e sinalização de emergência, abrangendo o ambiente interno e externo e

a. a articulação da empresa com órgãos da defesa civil.

22.32.1.1- Compete ao supervisor conhecer e divulgar os procedimentos do plano de emergência a todos os seus subordinados.
22.32.2 - A empresa proporcionará treinamento semestral específico à brigada de emergência, com aulas teóricas e aplicações práticas.
22.32.3 - Devem ser realizadas, anualmente, simulações do plano de emergência com mobilização do contingente da mina diretamente afetado.
22.32.4- Nas minas de subsolo deve existir uma área reservada para refúgio, em caso de emergência, devidamente construída e equipada para abrigar o pessoal e prestação de primeiros socorros.

22.33 - Vias e Saídas de Emergência

22.33.1- Toda mina subterrânea em atividade deve possuir, obrigatoriamente, no mínimo, duas vias de acesso à superfície, uma via principal e uma alternativa ou de emergência, separadas entre si e comunicando-se por vias secundárias, de forma que a interrupção de uma delas não afete o trânsito pela outra.
22.33.1.1 - O disposto neste item não se aplica durante a fase de abertura da mina.
22.33.2 - Na mina subterrânea em operação normal de suas atividades, as vias principais e secundárias devem proporcionar condições para que toda pessoa, a partir dos locais de trabalho, tenha alternativa de trânsito para as duas vias de acesso à superfície , sendo uma delas o caminho de emergência.
22.33.3 - No subsolo, os locais de trabalho devem possibilitar a imediata evacuação, em condições de segurança para os trabalhadores, devendo ser previsto o número e distribuição do pessoal no plano de emergências conforme disposto no subitem 22.32.1
22.33.4 - As vias e saídas de emergência devem ser direcionadas o mais diretamente possível para o exterior, em zona de segurança ou ponto de concentração previamente determinado e sinalizado.
22.33.5 - As vias e saídas de emergência, assim como as vias de circulação e as portas que lhes dão acesso, devem ser devidamente sinalizadas e mantidas desobstruídas.
22.33.6. Os planos inclinados e chaminés destinados à saída de emergência devem possuir escadas construídas e instaladas conforme prescrito no item 22.10.

22.34 - Paralisação e Retomada de Atividades nas Minas

22.34.1- Ao suspender temporária ou definitivamente a lavra, a empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deverá comunicar ao órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE.
22.34.2 - As minas paralisadas definitivamente deverão ter todos os seus acessos vedados, na forma da legislação em vigor.
22.34.3 - Para o retorno das atividades de lavra, a empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deverá tomar as seguintes providências:

a) reavaliar o estado de conservação da mina, suas dependências, equipamentos e sistemas;
b) restabelecer as condições de higiene e segurança do trabalho;
c) ventilar todas as frentes antes de se adentrar nas mesmas, no caso de minas subterrâneas, monitorando a qualidade do ar;
d) drenar as áreas inundadas ou alagadas;
e) verificar a estabilidade da estrutura da mina, reforçando-a, em especial aquelas danificadas;
f) realizar estudos e projetos adicionais exigidos pelos órgãos fiscalizadores e
g) manter à disposição da fiscalização do trabalho a autorização de reinício das atividades de lavra, expedida pelo DNPM.

22.35- Informação, Qualificação e Treinamento

22.35.1- A empresa ou Permissionário de Lavra Garipeira deve proporcionar aos trabalhadores treinamento, qualificação, informações, instruções e reciclagem necessárias para preservação da sua segurança e saúde, levando-se em consideração o grau de risco e natureza das operações.

22.35.1.1- O treinamento admissional para os trabalhadores, que desenvolverão atividades no setor de mineração ou daqueles transferidos da superfície para o subsolo ou vice-versa, abordará, no mínimo, os seguintes tópicos:
a) treinamento introdutório geral com reconhecimento do ambiente de trabalho;
b) treinamento específico na função e
c) orientação em serviço.

22.35.1.2 - O treinamento introdutório geral deve ter duração mínima de seis horas diárias, durante cinco dias, para as atividades de subsolo, e de oito horas diárias, durante três dias, para atividades em superfície, durante o horário de trabalho, e terá o seguinte currículo mínimo:
a) ciclo de operações da mina;
b) principais equipamentos e suas funções;
c) infra-estrutura da mina;
d) distribuição de energia;
e) suprimento de materiais;
f) transporte na mina;
g) regras de circulação de equipamentos e pessoas;
h) procedimentos de emergência;
i) primeiros socorros;
j) divulgação dos riscos existentes nos ambientes de trabalho constantes no Programa de Gerenciamento de Riscos e dos acidentes e doenças profissionais e
l) reconhecimento do ambiente do trabalho.

22.35.1.3 - O treinamento específico na função consistirá de estudo e práticas relacionadas às atividades a serem desenvolvidas, seus riscos, sua prevenção, procedimentos corretos e de execução e terá duração mínima de quarenta horas para as atividades de superfície e quarenta e oito horas para as atividades de subsolo, durante o horário de trabalho e no período contratual de experiência ou antes da mudança de função.

22.35.1.3.1 - A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deve proporcionar treinamento específico, com reciclagem periódica, aos trabalhadores que executem as seguintes operações e atividades:
a) abatimento de chocos e blocos instáveis;
b) tratamento de maciços;
c) manuseio de explosivos e acessórios;
d) perfuração manual;
e) carregamento e transporte de material;
f) transporte por arraste;
g) operações com guinchos e içamentos;
h) inspeções gerais da frente de trabalho;
i) manipulação e manuseio de produtos tóxicos ou perigosos e
j) outras atividades ou operações de risco especificadas no PGR .
22.35.1.4 - A orientação em serviço consistirá de período no qual o trabalhador desenvolverá suas atividades, sob orientação de outro trabalhador experiente ou sob supervisão direta, com a duração mínima de quarenta e cinco dias.
22.35.1.5 - Treinamentos periódicos e para situações específicas deverão ser ministrados sempre que necessário para a execução das atividades de forma segura.
22.35.2 - Para operação de máquinas, equipamentos ou processos diferentes a que o operador estava habituado, deve ser feito novo treinamento, de modo a qualificá-lo à utilização dos mesmos.
22.35.3 - Será obrigatória orientação que inclua as condições atuais das vias de circulação das minas para os trabalhadores afastados do trabalho por mais de trinta dias consecutivos.
22.35.4 - As instruções visando a informação, qualificação e treinamento dos trabalhadores devem ser redigidas em linguagem compreensível e adotando metodologias, técnicas e materiais que facilitem o aprendizado para preservação de sua segurança e saúde.
22.35.5 - Considerando as características da mina, dos métodos de lavra e do beneficiamento, outros treinamentos poderão ser determinados pela autoridade regional competente em matéria de Segurança e Saúde do Trabalhador

22.36. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração - CIPAMIN

22.36.1 - A empresa de mineração ou Permissionário de Lavra Garimpeira que admita trabalhadores como empregados deve organizar e manter em regular funcionamento, na forma prevista nesta NR, em cada estabelecimento, uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes -CIPA, doravante denominada CIPA na Mineração- CIPAMIN.
22.36.2 - A CIPAMIN tem por objetivo observar e relatar as condições de risco no ambiente de trabalho, visando a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho na mineração, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a segurança e a saúde dos trabalhadores.
22.36.3 - A CIPAMIN será composta de representante do empregador e dos empregados e seus respectivos suplentes, de acordo com as proporções mínimas constantes no Quadro III, anexo.
22.36.3.1- A composição da CIPAMIN deverá observar critérios que permitam estar representados os setores que ofereçam maior risco ou que apresentem maior número de acidentes do trabalho.

22. 36.3.1.1- Os setores de maior risco deverão ser definidos pela CIPAMIN com base nos dados do PGR, no relatório anual do PCMSO, na estatística de acidentes do trabalho elaborada pelo SESMT e outros dados e informações relativas à segurança e saúde no trabalho disponíveis na empresa.
22.36.3.2 - Quando o estabelecimento não se enquadrar no Quadro III desta NR a empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deverá designar e treinar em prevenção de acidentes um representante para cumprir os objetivos da CIPAMIN o qual deverá promover a participação dos trabalhadores nas ações de prevenção de acidentes e doenças profissionais.
22.36.4 - Os representantes dos empregados na CIPAMIN serão por estes eleitos seguindo os procedimentos estabelecidos na Norma Regulamentadora nº. 5 - CIPA e respeitando o critério estabelecido no item subitem 22.36. 3.1
22.36.4.1 - Em obediência aos critérios do subitem 22.36.3.1 para a composição da CIPAMIN esta indicará as áreas a serem contempladas pela representatividade individual de empregados do setor.
22.36.4.1.1 - Observado o dimensionamento do Quadro III, a CIPAMIN deverá ser composta de forma a abranger a representatividade de todos os setores da empresa, podendo, se for o caso, agrupar áreas ou setores preferentemente afins.
22.36. 4.2 - Os candidatos interessados deverão inscrever-se para representação da sua área ou setor de trabalho.
22.36.4.3 - A eleição será realizada por área ou setor e os empregados votarão nos inscritos de sua área ou setor de trabalho.
22.36.4.4 - Assumirá a condição de titular da CIPAMIN o candidato mais votado na área ou setor de trabalho
22.36.4.5 - Assumirá a condição de suplente, considerando o Quadro III, dentre todos os outros candidatos, o mais votado, desconsiderando a área ou setor de trabalho.
22.36.4.6 - O mandato dos membros eleitos da CIPAMIN terá duração de um ano, permitida uma reeleição.
22.36.5 - O Presidente da CIPAMIN bem como o representante suplente do empregador serão por este indicados.
22.36.6 - O Vice-Presidente da CIPAMIN será escolhido entre os representantes titulares dos empregados.
22.36.7 - A CIPAMIN terá como atribuições:
a) elaborar o Mapa de Riscos, conforme prescrito na Norma Regulamentadora nº.5 (CIPA), encaminhando-o ao empregador e ao SESMT, quando houver;
b) recomendar a implementação de ações para o controle dos riscos identificados;
c) analisar e discutir os acidentes do trabalho e doenças profissionais ocorridos, propondo e solicitando medidas que previnam ocorrências semelhantes e orientando os demais trabalhadores quanto à sua prevenção;
d) estabelecer negociação permanente no âmbito de suas representações para a recomendação e solicitação de medidas de controle ao empregador;
e) acompanhar a implantação das medidas de controle e do cronograma de ações estabelecido no PGR e no PCMSO ;
f) participar das inspeções periódicas dos ambientes de trabalho programadas pela empresa ou SESMT, quando houver, seguindo cronograma negociado com o empregador;

g) realizar reuniões mensais em local apropriado e durante o expediente normal da empresa, obedecendo ao calendário anual, com lavratura das respectivas Atas em livro próprio;
h) realizar reuniões extraordinárias quando da ocorrência de acidentes de trabalho fatais ou que resultem em lesões graves com perda de membro ou função orgânica ou que cause prejuízo de monta, no prazo máximo de 48(quarenta e oito) horas após sua ocorrência;
i) requerer do SESMT, quando houver, ou do empregador ciência prévia do impacto à segurança e à saúde dos trabalhadores de novos projetos ou de alterações significativas no ambiente ou no processo de trabalho, revisando, nestes casos, o Mapa de Riscos elaborado;
j) requisitar à empresa ou ao Permissionário de Lavra Garimpeira as cópias da Comunicações de Acidente do Trabalho- CAT- emitidas ;
l) apresentar, durante o treinamento admissional dos trabalhadores previsto no item 22.35, os seus objetivos, atribuições e responsabilidades e
m) realizar, anualmente, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho na Mineração-SIPATMIN, com divulgação do resultado das ações implementadas pela CIPAMIN.
22.36.8 - O empregador deverá proporcionar à CIPAMIN os meios e condições necessários ao desempenho de suas atribuições
22.36.9 - São atribuições do Presidente da CIPAMIN:
a) coordenar e controlar as atividades da CIPAMIN;
b) convocar os membros para as reuniões ordinárias mensais e extraordinárias;
c) preparar a pauta das reuniões ordinárias em conjunto com o Vice-Presidente;
d) presidir as reuniões;
e) encaminhar ao empregador e ao SESMT, quando houver, o Mapa de Riscos elaborado;
f) encaminhar ao empregador e ao SESMT, quando houver, as recomendações e solicitações da CIPAMIN;
g) zelar pelo funcionamento e prover os meios necessários ao cumprimento das atribuições da CIPAMIN;
h) manter e promover o relacionamento da CIPAMIN com o SESMT, quando houver, e com os demais setores da empresa e
i) elaborar relatório trimestral de atividades, em conjunto com o Vice-Presidente, enviando-o ao empregador e ao SESMT, quando houver.
22.36.10 - São atribuições do Vice-Presidente da CIPAMIN:
a) substituir o Presidente em seus impedimentos;
b) coordenar os representantes dos empregados na elaboração e no encaminhamento das recomendações e demais ações previstas nas atribuições da CIPAMIN;
c) liderar os representantes dos empregados nas discussões e negociações dos itens da pauta nas reuniões da CIPAMIN;
d) negociar com o empregador a adoção de medidas de controle e de correção dos riscos e de melhoria dos ambientes de trabalho, inclusive a designação de grupo de trabalho para investigação de acidentes de trabalho e para participar das inspeções periódicas dos ambientes de trabalho e

e) havendo impasse na negociação prevista na alínea "d", solicitar a presença do Ministério do Trabalho e Emprego na empresa.
22.36.11 - Será indicado pela empresa, de comum acordo com os membros da CIPAMIN, um secretário e seu substituto, componentes ou não da Comissão.
22.3611.1 - O Secretário da CIPAMIN terá como atribuições:
a) acompanhar as reuniões da Comissão, lavrando as respectivas atas e submetendo-as à aprovação e assinatura dos membros presentes;
b) preparar a correspondência;
c) outras que lhe forem conferidas pelo Presidente ou Vice-Presidente da CIPAMIN e
d) registrar em Ata as recomendações e solicitações da CIPAMIN.
22.36.12- Todos os membros da CIPAMIN, efetivos e suplentes, deverão receber treinamento de prevenção de acidentes e doenças profissionais, durante o expediente normal da empresa.
22.36.12.1 - O treinamento para os membros da CIPAMIN poderá ser ministrado pelo SESMT, quando houver, ou entidades sindicais de empregadores ou de trabalhadores, escolhidas de comum acordo entre o empregador e os membros da Comissão.
22.36.12.2 - O currículo do curso previsto neste item deverá abranger os riscos de acidentes e doenças profissionais constantes no PGR, as medidas adotadas para eliminar e controlar aqueles riscos, além de técnicas para elaboração do Mapa de Riscos e metodologias de análise de acidentes.
22.36.12.3 - A carga horária do curso de prevenção de acidentes e doenças profissionais deverá ser de quarenta horas anuais, das quais vinte horas serão ministradas antes da posse dos membros da CIPAMIN.
22.36.13 - Uma vez instalada a CIPAMIN, esta deverá ser registrada no órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego, conforme prescrito na Norma Regulamentadora nº. 5.
22.36.14 - Havendo no estabelecimento empresas prestadoras de serviços ou empreiteiras que não se enquadrem no Quadro III desta Norma, estas deverão indicar pelo menos um representante para participar das reuniões da CIPAMIN da contratante.

22.37 - Disposições Gerais

22.37.1 - Ao trabalhador do subsolo será fornecida alimentação compatível com a natureza do trabalho, de acordo com as instruções a serem expedidas pelo Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho - MTE.
22.37.1.1 - Havendo fornecimento de alimentação no subsolo a empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira manterá local adequado que atenda às condições de segurança, higiene e conforto.
22.37.2 - A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira manterá instalações sanitárias tratadas e higienizadas destinadas à satisfação das necessidades fisiológicas, próximas aos locais e frentes de trabalho.
22.37.2.1- Em subsolo os recipientes coletores dos dejetos gerados deverão ser removidos ao final de cada turno de trabalho para a superfície, onde será dado destino conveniente a seu conteúdo, respeitadas as normas de higiene e saúde e a legislação ambiental vigente.
22.37.2.2- As instalações sanitárias que adotem processamento químico ou biológico dos dejetos deverão observar as normas de higiene e saúde e as instruções do fabricante.

22.37.3- As condições de conforto e higiene nos locais de trabalho serão aquelas estabelecidas na Norma Regulamentadora nº. 24 - Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.
22.37.3.1 - A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira poderá substituir os armários individuais por outros dispositivos para a guarda de roupa e objetos pessoais que garantam condições de higiene, saúde e conforto.
22.37.3.2 - Havendo locais para a troca e guarda de roupa no subsolo estes deverão observar os mesmos requisitos dos subitens 22.37.3 e 22.37.3.1
22.37.4 - Nos locais e postos de trabalho será fornecida aos trabalhadores água potável em condições de higiene.
22.37.5 - QuaQuando o empregador fornecer o transporte para deslocamento de pessoal, diretamente ou através de empresas idôneas, deverá observar que sejam realizados em veículos apropriados, garantindo condições de comodidade, conforto e segurança aos trabalhadores.
22.37.6 - A empresa deverá manter organizada e atualizada a estatística de acidentes de trabalho e doenças profissionais, assegurando pleno acesso a essa documentação à CIPAMIN, SESMT e Delegacia Regional do Trabalho e Emprego -DRTE.
22.37.6.1 - Os acidentes e doenças profissionais deverão ser analisados segundo metodologia que permita identificar as causas principais e contribuintes que levaram à ocorrência do evento, indicando as medidas de controle para prevenção de novas ocorrências.
22.37.7 - Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:
a) comunicar o acidente, de imediato, à autoridade policial competente e à DRTE e
b) isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente.
22.37.8 - Os casos omissos decorrentes da aplicação desta Norma Regulamentadora serão dirimidas pelo Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho - DSST/MTE.
22.37.9 - A aplicação desta Norma Regulamentadora não exclui a observância de disposições pertinentes estabelecidas em legislações específicas expedidas pelo DNPM e Ministério da Defesa, e demais órgãos que regulamentem à espécie.

ANEXO I

QUADRO I

Número de trabalhadores a serem amostrados em função do número de trabalhadores do Grupo Homogêneo de Exposição, conforme disposto no item 22.17.1.

N*	n
8	7
9	8
10	9
11-12	10
13-14	11
15-17	12
18-20	13
21-24	14

25-29	15
30-37	16
38-49	17
50	18
ACIMA DE 50	22

Onde: **N** = número de trabalhadores do Grupo Homogêneo de Exposição
n = número de trabalhadores a serem amostrados
* se N menor ou igual a 7, n = N

QUADRO II

Determinação da vazão de ar fresco conforme disposto no item 22.24.8

a) Cálculo da vazão de ar fresco em função do número máximo de pessoas ou máquinas com motores a combustão a óleo diesel

$Q_T = Q_1 \times n_1 + Q_2 \times n_2$ [m³/min]

Onde : Q_T = vazão total de ar fresco em m^3/min
Q_1 = quantidade de ar por pessoa em m^3/min
(em minas de carvão = 6,0 m^3/min ; em outras minas = 2,0 m^3/min)
n_1 = número de pessoas no turno de trabalho
Q_2 = 3,5 m^3 / min/cv (cavalo-vapor) dos motores a óleo diesel
n_2 = número total de cavalo-vapor dos motores a óleo diesel em operação

b) Cálculo da vazão de ar fresco em função do consumo de explosivos

$Q_T = \frac{0,5 \times A}{t}$ [m³/min]

Onde: Q_T = vazão total de ar fresco em m^3/min

A = quantidade total em quilogramas de explosivos empregados por desmonte

t = tempo de aeração (reentrada) da frente em minutos

c) Cálculo da vazão de ar fresco em função da tonelagem mensal desmontada

$Q_T = q \times T$ [m³/min]

Onde: Q_T = vazão total de ar fresco em m^3/min

q = vazão de ar em m^3/minuto para 1.000 toneladas desmontadas por mês
(mínimo de 180 m^3/minuto/1.000 toneladas por mês)
T = produção em toneladas desmontadas por mês.

Quadro III- Dimensionamento da CIPAMIN

nº de empregados no estabelecimento	15 a 30	31 a 50	51 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.500	2.501 a 5.000	acima de 5.000 para cada grupo de 500 acrescentar

nº. de representantes titulares do empregador	1	1	1	1	1	1	1	1	---
nº. de representantes suplentes do empregador	1	1	1	1	1	1	1	1	---
nº. de representantes titulares dos empregados	1	2	3	4	5	6	9	12	4
nº. de representantes suplentes dos empregados	1	1	1	1	2	2	3	4	2

ANEXO II
QUADRO DE PRAZOS PARA CUMPRIMENTO DOS ITENS DA NR-22

nº de trabalhadores no estabelecimento ITENS	01 a 50	51 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.500	2.501 ou mais
	Tempo em meses para cumprimento						
Programa de Gerenciamento de Riscos: 22.3.7	12	12	12	6	6	6	6
Circulação e transporte de Pessoas e Materiais: 22.7.9 e 22.7.9.1	12	12	12	24	24	24	24
Transportadores contínuos através de correias: 22.8.3; 22.8.3.1 e 22.8.7	36	36	36	36	36	36	36
Superfícies de trabalho: 22.9.1 e 22.9.5	36	36	36	36	36	36	36
Escadas: 22.10.2 e 22.10.3	24	24	24	6	6	6	6
Máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações: 22.11.7 alíneas "a", "b" e "c"; 22.11.9; 22.11.10; 22.11.24	36	36	36	36	36	24	24
Equipamentos de Guindar: 22.12.1 alíneas "b", "c". "d" e "e"; 22.12.2 alíneas "c" e "e"	36	36	36	36	36	24	24
Cabos, correntes e polias: 22.13.2	24	24	24	12	12	12	12
Estabilidade de maciços: 22.14.1 e 22.14.2	36	36	36	36	24	12	12
Proteção contra poeira mineral: 22.17.3 a 22.17.6	60	48	36	36	36	24	24

Eletricidade: 22.20.8; 22.20.10; 22.20.11; 22.20.24 e 22.20.32	36	36	36	24	24	12	12
Ventilação em atividades de subsolo: 22.24.2 a 22.24.4; 22.24.7 a 22.24.10.2; 22.24.13 e 22.24.14 , alínea "d"	36	36	36	36	36	12	12
Iluminação: 22.27.1.1 a 22.27.3 e 22.27.6	36	36	36	24	24	12	12
Proteção contra incêndios e explosões acidentais: 22.28.4 e 22.28.14	12	12	12	36	48	48	48
Câmaras de refúgio : 22.28.4.1 e 22.32.4	12	12	12	36	48	48	48
Vias e saídas de emergência: 22.33.1 a 22.33.6	36	36	36	36	24	24	24
Itens referentes a elaboração de registros: 22.11.13; 22.13.3; 22.20.30; 22.28.1.1. alínea "b"; 22.28.5; e 22.32.1	36	36	36	36	36	12	12
Itens referentes a treinamento: 22.24.22; 22.28.17 ; 22.35.1 a 22.35.5							